HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

4819

Bought

July 25, 1931.

JUL 25 1931

PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

J. F. POMPECKJ

in Tübingen

Unter Mitwirkung von

Fr. Frech, O. Jaekel, H. Rauff, A. Rothpletz und **G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Einundsechzigster Band.

Mit 28 Tafeln, 4 Lobentafeln und 84 Textfiguren.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1914, 1915.

Alle Rechte, auch das der Uebersetzung, vorbehalten.

Druck von H. Laupp jr. in Tübingen.

Inhalt.

Erste und zweite Lieferung.

Januar 1914.

Schmidt, Ernst Wilh., Die Arieten des unteren Lias von Harzburg. (Mit Taf. I—VII, Lobentafel A—D und 5 Textfiguren). — [**J. F. Pompeckj,** Beiträge zur Palaeontologie und Stratigraphie des nordwestdeutschen Jura. III] . . 1—40

Brandes, Theodor, Plesiosauriden aus dem Unteren Lias von Halberstadt. (Mit Taf. VIII und IX sowie 10 Textfiguren) . . . . . 41—56

Dritte Lieferung.

Juni 1914.

Loesch, Karl C. von, Die Nautilen des weißen Jura. Erster Teil. (Mit Taf. X—XV (I—VI) und 8 Textfiguren) . . . . . 57—146

Vierte Lieferung.

Mai 1915.

Boehnke †, Kunibert, Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland. (Mit Taf. XVI—XVIII und 35 Textfiguren) . . . . 147—190

Fünfte und sechste Lieferung.

November 1915.

Krenkel, E., Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland. (Mit Taf. XIX—XXVIII und 26 Textfiguren) . . . . . 191—362

JUL 2 5 1931

4819

61

Beiträge zur Palaeontologie und Stratigraphie des nordwestdeutschen Jura

unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von J. F. Pompeckj

III. Die Arieten des unteren Lias von Harzburg.

Von

ERNST WILH. SCHMIDT.

(Mit Taf. I—VII, Lobentafel A—D und 5 Textfiguren.)

Einleitung.

Das Kerngebirge des Harzes wird ringsum von den Ablagerungen des Perm und der Trias, am Nord- und Nordostrande auch von denen des Jura, der Kreide und einem Teile des Tertiärs umgeben. Während im Süden, Westen und Osten die Schichten des Perm übergreifend auf den Schichten des Harzkerns auflagern und nach außen hin allseitig von ihm abfallen, sind am Nordostrande der Zechstein und die ihm folgenden Formationen des Vorlandes in einer schmalen Zone aufgerichtet und überkippt. Sie fallen nach Südwesten dem Harze zu ein. Eine NW.—SO. streichende Verwerfung trennt sie von dem alten Gebirge, das durch Emporsteigen des Harzes und Absinken des nördlichen Vorlandes auf letzteres überschoben erscheint. Am nordöstlichen Harzrande selbst sind die Schichten des Zechsteins und des Mesozoikums bis auf die tieferen Lagen des Emschers in einer bei Harzburg 1,35 km breiten Zone überkippt. Die Ueberkippung nimmt mit der Entfernung vom Harze nicht gleichmäßig ab, denn es sind sowohl in der Trias wie im Malm Neigungswinkel bis 50°, im Lias 45° und im Malm 40° beobachtet worden. Ein Anhalt für die Tiefe, in der innerhalb der Aufrichtungszone der mesozoischen Schichten die Ueberkippung in die Saigerstellung resp. diese in die flache Lagerung der die Ueberkippung begleitenden Mulde übergeht, ist bisher noch nicht vor-

handen. Spießeckige Verwerfungen sind aufgeschlossen in der Grube Friederike bei Harzburg, die steil nach Norden einfallen und die tieferen Teile der dortigen liasischen Eisensteinlager nach Norden verwerfen; doch sind diese Verwerfungen nur gering und betragen selten mehrere Meter. Auch viele kleine Querverwerfungen sind in der Grube vorhanden, die nach NO. einfallen, nur eine Verwerfung, die das Westfeld der Grube abschließt, ist von größerer Bedeutung, die h 9 streicht und die westlichen Teile der Eisensteinflötze nach Norden versetzt. Die wesentlichsten Aufschlüsse des mittleren und unteren Lias führt Schröder in den Erläuterungen z. geol. Karte v. Harzburg p. 82—83 auf. Der wichtigste Aufschluß, der uns über die Stratigraphie und Palaeontologie des unteren Lias bei Harzburg aufklärt, ist die Grube Friederike bei Harzburg.

Die Schichten dieses bei Harzburg zum größten Teil als oolithischer Eisenstein ausgebildeten unteren Lias enthalten eine Fauna, die sich durch den Reichtum und die Größe ihrer Ammoniten auszeichnet. Gegenüber den großen und kleinen z. T. schön erhaltenen Arieten tritt die übrige Fauna mehr in den Hintergrund. Meist ist nicht nur die Zahl der Arten sondern auch der Individuen der nicht-ammonitischen Fauna sehr gering, nur einzelne Vertreter derselben wie *Gryphaea arcuata* und manche Rhynchonellen kommen stellenweise in großen Massen vor, erstere besonders im III. Lager[1], letztere mehr in jüngeren Lagern (besonders im ersten) der Grube Friederike bei Harzburg. Am fossilreichsten ist das III. Lager, zugleich das mächtigste Lager des oolithischen Eisensteins, doch kann dieser Reichtum wohl auch damit zusammenhängen, daß in ihm der Abbau im größeren Maßstabe betrieben wird als in den anderen Lagern. Die Zusammensetzung der etwa unter 26°—40° nach Süden zum Harz einfallenden, überkippten Schichten ist etwa folgende: Auf den zu der Zeit meines dortigen Aufenthaltes nicht mehr aufgeschlossenen Angulaten-?) Sandstein folgt das IV., älteste Lager des Eisensteins mit einer Mächtigkeit von etwa 0,80 m, dann ca. 5 m blaugrauer Ton. Darunter folgt nach Norden das etwa 6—8 m mächtige, jüngere III. Lager mit der „blauen (tonigen) Schicht" des Eisensteins im Hangenden, also am (älteren) Ton. Die „blaue Schicht" ist hier im Hangenden kalkig ausgebildet. Ungefähr 60—75 cm vom Liegenden des III. Lagers tritt die „blaue Schicht" im Eisenstein mit einer Mächtigkeit von 30 cm wiederum auf, wird aber hier meist nicht gefördert. Es folgt nun weiter nach Norden nach einer Schicht von 5 m Ton das nächstjüngere, II. Eisenstein-Lager mit einer Mächtigkeit von etwa 3,5 m. Die etwa 20—30 cm mächtige „blaue Schicht", die nicht gefördert wird, liegt hier im Hangenden des Lagers, also am älteren Ton. Es folgen nun 2,5 m Ton und dann das jüngste I. Eisensteinlager des unteren Lias, etwa 4 m mächtig. Die „blaue Schicht", die hier gefördert wird, ist 20—30 cm mächtig und liegt 1 m vom Liegenden des Lagers entfernt. Es folgen dann wiederum 15 m Ton, dann eine kalkige Schicht, weitere 55 m Ton und darauf die ca. 4 m mächtige Erzpartie des mittleren Lias, das „vorliegende Lager", und dann 17 m Kalk.

Die Zusammensetzung des Eisensteins hat bereits Schröder in den Erläuterungen zur geol. Karte des Blattes Harzburg gegeben. Die meist länglich-runden bis elliptisch gestalteten flachen, im frischen Bruche gelblichen Oolithe in dunklerer Grundmasse von Brauneisen enthalten wie Dünnschliffe zeigen im Innern einen scharfeckigen dunklen Eisenkern. Auch die einzelnen konzentrischen Kalkschalen des Oolithes sind durch feine dunkle Erzschichten geschieden. Außerdem finden sich in der Grundmasse des Eisen-

[1] Im Lias von Harzburg werden 4 Eisensteinlager I—IV unterschieden, von denen IV das älteste — hier das hangendste — I das jüngste, liegendste ist.

steins kleine, bis etwa ¾ cm große nicht oolithische, gröbere, dunkle, glänzende, abgerollte, meist längliche Stücke von Brauneisen. In jedem Lager häufen sich diese gröberen Stücke in einer 30—50 cm mächtigen sogenannten „groben Schicht" an, in der sich Rollstücke von Angulaten (*Schlotheimia angulata* Schloth.) finden. Ich selbst fand solche Angulaten-Rollstücke in den Schichten des III. und I. Lagers.

Die Farbe des Eisensteines ist im IV. bis I. Lager gleichmäßig dunkel rotbraun bis schwarzbraun; im „vorliegenden Lager", im mittleren Lias, leicht zu unterscheiden von der des Eisensteines des unteren Lias, karminrot. Nach den mir vorliegenden selbst gesammelten Proben scheint im allgemeinen der Eisenstein im IV. Lager feinkörnig, im III. Lager von mittlerer Korngröße zu sein, im II. Lager finden sich viele gröbere Stücke in einer feineren Grundmasse, und im I. Lager scheint der Eisenstein verhältnismäßig viel gröber als in den älteren Schichten zu sein. Im „vorliegenden" Lager des mittleren Lias ist der Eisenstein feinkörniger als im unteren Lias.

Aus der Aufeinanderfolge der kalkigen, tonigen, feinen und groben Erzschichten ist auf einen vielfachen Wechsel in den geographischen Verhältnissen zur Zeit des unteren Lias zu schließen. Während Perioden flachen Meeres hat sich dann, vielleicht durch Zufließen eisenhaltiger Lösungen in abgeschlossenen Meeresbuchten, der oolithische Eisenstein gebildet. Dieser ist ausgezeichnet durch viele Vorkommnisse von Holz im Eisenstein. Ich selbst fand auf der Halde der Grube Friederike im Eisenstein den Längsschnitt eines teils verkohlten, teils mit Kalkspat ausgefüllten Stammes von etwa 10 cm Dm. und beobachtete auch in den einzelnen Stollen der verschiedenen Lager viele Ueberreste von Holz.

Die Härte des Eisensteins nimmt nach der Tiefe hin bedeutend zu. Es ist schon jetzt in der 125-m-Sohle fast unmöglich einen schönen großen Arieten heil herauszubekommen. Das Gestein aus der 160-m-Sohle, wo nur das III. Lager abgebaut wird, ist noch bedeutend härter, z. T. sehr kalkig. Dieser marmorartig harte Kalk zeigt dann sehr schöne Querschnitte von Arieten, besonders von *Arietites falcarics* Qu. in großer Menge. Leider geht der Wissenschaft auch dadurch viel verloren, daß die Bergleute wie sie mir selbst sagten, absichtlich alles zerschlagen, da sie die Versteinerungen nicht mehr wie früher verkaufen dürfen.

Betreffs des Vorkommens von *Ariet. geometricus* Oppel bemerkt Brauns (s. Brauns Stratigraphie und Palaeontologie des südöstl. Teiles der Hilsmulde, Palaeontographica XIII, p. 85, 1864), daß die Vermutung *Ariet. geometricus* Oppel bilde auch in Norddeutschland wie in Schwaben einen stets über der Bucklandizone liegenden eigenen Horizont, sich nicht aufrecht erhalten läßt. Diese Vermutung hatte Schlönbach schon 1863 (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XV, p. 500, Schlönbach, Ueber den Eisenstein des mittl. Lias (p. 465) und Jahrbuch d. deutsch. geol. Ges. 1863, p. 162: Die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland, p. 164) ausgesprochen. Auch 1865 noch bezweifelt Schlönbach, daß Brauns *Ariet. geom.* Oppel zusammen mit *Ariet. Bucklandi* Sow. bei Verwohle gefunden habe (Schlönbach, Beiträge zur Palaeontogr. des norwestl. Deutschlands, I Jur. Cephalopod. p. 156, 1865). Aber auch in Harzburg zeigt sich, daß eine eigene Zone des *Arictites geometricus* Opp. nicht abgetrennt werden kann von der des *Arietites Bucklandi* Sow., denn ich fand im III. Lager, in dem die meisten Bucklandier auftreten, mehrere Bruchstücke des typischen *Arietites geometricus* Opp[1]. Dieser Ariet scheint übrigens hier sehr selten zu sein, denn außer diesen wenigen Bruchstücken findet sich unter dem Material des geologischen

[1] Vgl. Taf. VI Fig. 13.

Museums zu Göttingen nur ein einziges typisches aber schlecht erhaltenes und verdrücktes Exemplar[1] und ein Bruchstück[2].

Leider ist bei dem Material des Göttinger Museums aus der Grube Friederike bei Harzburg weder bei den Arieten noch bei der übrigen Fauna angegeben, aus welchen Lagern die betreffenden Fossilien stammen. Besonders bei den Arieten wäre es im Interesse der Feststellung der Verwandtschaften einzelner Spezies von Wichtigkeit gewesen dies zu wissen.

Von Arieten fand ich nur Bruchstücke resp. waren nur solche aus dem harten Gestein herauszubekommen und zwar aus dem IV. Lager (nicht aufgeschlossen)

III. Lager: *Arietites Bucklandi* Sow.

Arietites Bucklandi Sow. Var. *nodosus.*
„ *rotiformis* Sow.
„ *bisulcatus* Brug.
„ *geometricus* Opp.
„ *falcaries* Quenst.

II. Lager:

Arietites rotiformis Sow.
„ *Gmündensis* Oppel, emend. Hyatt. (Querschnitte).

I. Lager:

Arietites Gmündensis Oppel, emend. Hyatt.
„ *Sauzeanus* d'Orb.

Die verhältnismäßig wenig zahlreiche übrige Fauna setzt sich nach dem Material des Göttinger Museums zusammen aus Vertretern des unteren und mittleren Lias:

Die Vertreter des unteren Lias sind:

Schloth. D'Orbignyana Hyatt.
„ *angulata* Schloth. (Rollstücke).
Nautilus striatus Sow.
„ *intermedius* Sow.
Belemnites acutus Mill.
Spiriferina rostrata Schloth.
„ *Walcotti* Sow.
„ *tumida* Quenst.
„ *brevirostris* Oppel.
„ *pinguis* Zieten.
Terebratula ovatissima Quenstedt.
Pecten textorius Schloth.
„ *aequivalvis* Quenst.
„ *Hehli* d'Orb.
Lima gigantea Sow.

[1] Vgl. Taf. I Fig. 12.
[2] Vgl. Taf. I Fig. 14.

Lima gigantea acuticosta Var. *densicosta* Goldf.
Pseudomonotis sinemuriensis D'Orb.
Gryphaea arcuata Lam.
„ *cymbium* Goldf.
Cardinia hybrida Sow.
„ *concinna* Sow.
Pholadomya corrugata Dkr. u. Koch.
„ *ambigua* Sow.
Pinna Hartmanni Zieten.
Mediola lithodomus Dkr. u. Koch.
Pleurotomaria rotellaeformis Dkr. u. Koch.

Vertreter des mittleren Lias sind:

Belemnites paxillosus Schloth.
Spiriferina verrucosa Quenst.
Zeilleria numismalis Lam.
„ *subdigona* Oppel.
Rhynchonella laevigata Quenst.
„ *curviceps* Quenst.
„ *variabilis mut. major* Rau.
„ *variabilis mut. minor* Rau.
„ *rostellata* Quenst.
„ *furcillata* Theod.
„ *variabilis Var. squamiplex* Quenst.
„ *variabilis Var. inversa* Quenst.
„ *Dalmasi Dum.*
Avicula sinemuriensis D'Orb.
Gresslya unioides Roemer.
Pleurotomaria anglica Goldf. (= *amalthei* Quenst.)
„ *solarium* Dkr. u. Koch.
Pentacrinus basaltiformis Mill.

Ferner sind aus dem oberen Lias vorhanden:

Plicatula nodulosa Roemer.
Pleurotomaria tuberculosa Defr.

Beschreibung der Ammoniten.

Arietites Bucklandi Sow. spec. Taf. I Fig. 2—3. Loben-Tafel A Nr. 1—11.

1816. *Ammonites Bucklandi* Sowerby. Min. Conch., Vol. II Tab. 130.
1820. *Ammonites Bucklandi* Schlotheim. Petrefaktenkunde, p. 62, N. 4
1830. *Ammonites Bucklandi* Zieten. Verst. Württ., p. 35, Tab. XXVII, Fig. 1.
1836. *Ammonites Bucklandi* Römer. Verst. des norddeutsch. Oolith-Gebirges, p. 182.

1856—58. *Ammonites Bucklandi* OPPEL. Juraformat., p. 76, § 14, N. 7.
1856. *Ammonites Bucklandi* QUENSTEDT. Jura, p. 67, Tab. 7, Fig. 3 A.
1878. *Arietites Bucklandi* WRIGHT. Lias Amm. Pal. Society, Vol. 32, Tab. I, Fig. 1—3. Vol. 35, p. 270.
1879. *Ammonites Bucklandi* REYNÉS. Mon. d. Am., Pl. XX Fig. 1—3, XXI Fig. 1—8.
1883—85. *Ammonties Bucklandi* QUENSTEDT. Amm. p. 64, Tab. 10, Fig. 1 (Var. costosus).
1883—85. *Ammonites Bucklandi* QUENSTEDT. Amm. p. 64, Tab. 10, Fig. 2.
1883—85. *Ammonites Bucklandi* QUENSTEDT. Amm. p. 64, Tab. 11, Fig. 1 (Var. costaries).
1883—85. *Ammonites Bucklandi* QUENSTEDT. Amm. p. 64, Tab. 9, Fig. 2 (Var. macer).
1883—85. *Ammonites Bucklandi* QUENSTEDT. Amm. p. 64, Tab. 9, Fig. 3 (Var. pinguis).
1887—89. *Coroniceras Bucklandi* HYATT. Genesis, p. 192.
? 1895. *Arietites Bucklandi* WÄHNER. Beiträge z. Geol. u. Pal. Oesterr.-Ungarns, B. IX, p. 16.
? 1898. „ „ C. F. PARONA. Contrib. alla connosc. d. ammoniti lias. di Lombardia III, p. 13, Tab. XIII, Fig. 4.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare. (in mm)

	Dm.[1]	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen	Involution	
1	399 = 1	237 = 0,59	92 = 0,23	92 = 0,23	31	1/6	
2	347	190 = 0,54	90 = 0,25	88 = 0,25	28	1/5	
3	340	175 = 0,51	93 = 0,27	98 = 0,29	30	1/5	
4	333	174 = 0,52	90 = 0,27	90 = 0,27	34	1/4	I
5	274	153 = 0,55	76 = 0,27	68 = 0,24	33	1/4	
6	261	144 = 0,55	65 = 0,24	66 ? = 0,25 ?	39	1/6	
7	246	126 = 0,51	67 = 0,27	67 = 0,27	35	1/5	
8	334	156 = 0,46	93 = 0,27	105 = 0,31!	30	1/11	
	431	240 = 0,55	113 = 0,26	88 = 0,20	30	1/4	
	430	210 = 0,50	120 = 0,28	82 = 0,19	30	1/4	
	400	200 = 0,50	117 = 0,29	88 = 0,22	28	1/4	
	388	202 = 0,52	95 = 0,24	95 = 0,24	31	1/6	
	378	202 = 0,53	106 = 0,28	106 = 0,28	32	1/3	
	364	189 = 0,51	100 = 0,27	89 = 0,24	32	1/4	
	339	189 = 0,55	88 = 0,25	90 = 0,26	34	1/7	II
	315	175 = 0,55	83 = 0,26	77 = 0,24	33	1/1	
	300	162 = 0,54	78 = 0,26	81 = 0,27	30	?	
	296	166 = 0,56	70 = 0,23	80 = 0,27	36	1/4	
	294	167 = 0,56	69 = 0,23	69 = 0,23	40	1/6	
	286	155 = 054	74 = 0,25	77 = 0,26	29	1/3	
	264	151 = 0,57	65 = 0,24	57 = 0,21	39	1/7	
	260	155 = 0,59	63 = 0,24	68 = 0,26	37	1/4	

I *Ariet. Bucklandi* Sow. (N. 1, 2, 4 Var. *macer* Qu.) (Nr. 8 Var. *pingius* Qu.).
II „ „ „ Var. *nodosus* n.

Als *Ammonites Bucklandi* wird 1816 von SOWERBY ein Ammonit beschrieben mit stumpfem Kiel und Furchen auf der Externseite, die flach und breit ist. Die Rippen sind einfach, stumpf, etwas gebogen, in ihrem oberen Ende nach vorwärts gebogen und verlieren sich an den Nebenkielen. Der Ammonit ist der Abbildung nach recht niedermündig und hat flache Flanken. SCHLOTHEIM erwähnt 1820 in seiner „Petrefactenkunde" diesen Ammoniten kurz ohne ihn abzubilden. Die erste bessere Abbildung eines *Ammonites*

[1] In den Maßtabellen sind zuerst die absoluten Maße in mm gegeben, die Nabelweite (Nw.), die Windungshöhe (Wh.) und Windungsdicke (Wd.) sind außer in absoluten Maßen auch in % des = 1 gesetzten Durchmessers (Dm.) angegeben.

Bucklandi bringt 1830 Zieten. Der Unterschied gegen Sowerbis Abbildung scheint nur in der sehr schematischen und unvollkommenen Zeichnung des Sowerbyschen Ammoniten begründet zu sein. Zietens *Amm. Bucklandi* sieht schlanker aus als der Sowerbys, ist aber ebenfalls niedermündig und trägt grobe, gebogene Rippen ohne Knoten. 1858 erwähnt Oppel die Art und gibt die gleichen äußeren Merkmale für ihn an, bringt aber leider auch keine Abbildung von ihm. Im gleichen Jahre beschreibt ferner Quenstedt in seinem „Jura" den *Amm. Bucklandi* und bringt eine ganz gute Abbildung. Die Windungen seines schwäbischen *Amm. Bucklandi* werden als von gleicher Breite und Höhe und mit flachen Flanken geschildert. In den übrigen Merkmalen stimmt er mit den Beschreibungen der früheren Autoren überein. 1878 gibt Wright eine genaue Beschreibung dieses Ammoniten und eine gute Abbildung. Sein *Ammonites Bucklandi* ist niedermündig, schwach involut, die Flanken sind konvex und breit berippt, mit einfachen, dicken Rippen, die an der Externseite abbrechend endigen. Die Externseite ist flach, etwas gewölbt und trägt einen dicken Kiel und tiefe Furchen. Der Verlauf der von Wright beschriebenen, oft variierenden Lobenlinie ist folgender: Der Externlobus ist um ⅓ tiefer als der erste Seitenlobus und bis zur Hälfte durch ein Mediansättelchen geteilt. Der Externsattel ist etwas breiter als der erste Seitenlobus, letzterer etwas länger als breit. Der erste Seitensattel ist doppelt so hoch als der Externsattel. Der zweite Seitensattel und der zweite Seitenlobus sind klein. Sehr gute Abbildungen, besonders der großen Exemplare des *Amm. Bucklandi* bringt 1879 Rynés. Die hier abgebildeten Stücke unterscheiden sich von denen der vorgenannten Autoren dadurch, daß die Windungen deutlich etwas höher als breit sind, wodurch die Schalen ein viel schlankeres Aussehen erhalten. Quenstedt beschreibt im Jahre 1885 in seinen „Ammoniten des schwäbischen Jura" mit vielen und guten Abbildungen eine größere Zahl von Exemplaren des *Amm. Bucklandi*, die er in große, mittelgroße und kleine Formen einteilt. Die großen bis 0,80 m mit ca. 30 Rippen auf der letzten Windung, nennt er Riesenbucklandier. Ihre Rippen sind „schlottrig gebogen" in den Kanten unverdickt, die Mündungshöhe ist gleich der Mündungsbreite. Unter den mittelgroßen Formen unterscheidet er schlanke Formen mit flachen Seiten als „*Bucklandi macer.*" Die Rippen sind auf den äußeren Windungen weitstehend und etwas gebogen, auf den inneren engstehend und grade. Diese so erwähnte Rippenstellung ist übrigens für alle Formen des *Ariet. Bucklandi* die normale. Die Mündung „verengt sich hart an der Externseite etwas". Weiter unterscheidet Quenstedt dickere Formen, bei denen die Windungsbreite größer als die Windungshöhe ist als „*Bucklandi pinguis*". Die Windungen fallen steil zum Nabel ab, die Furchen sind flach, der Kiel schmal die Rippen kräftig. „*Bucklandi costosus*" nennt Quenstedt die Normalform mit etwa 7 Umgängen und 35 Rippen auf dem letzten, eine Form, bei der die Mündung „kaum höher als breit" ist; *Bucklandi costaries* nennt er eine sehr engrippige Varietät. Die Lobenlinie der Normalform gleicht der von Wright beschriebenen in ihrem hauptsächlichen Verlauf. Der Externlobus ist schmal und bedeutend länger als der erste Seitenlobus, letzterer ist vierspitzig. Der zweite Seitenlobus ist breit und einseitig kurz. Der Externsattel ist von halber Höhe des Externlobus. Der erste Seitensattel mit zwei größeren Einschnitten übertrifft den Externsattel bedeutend an Höhe. Der zweite Seitenlobus ist breit und dreispitzig.

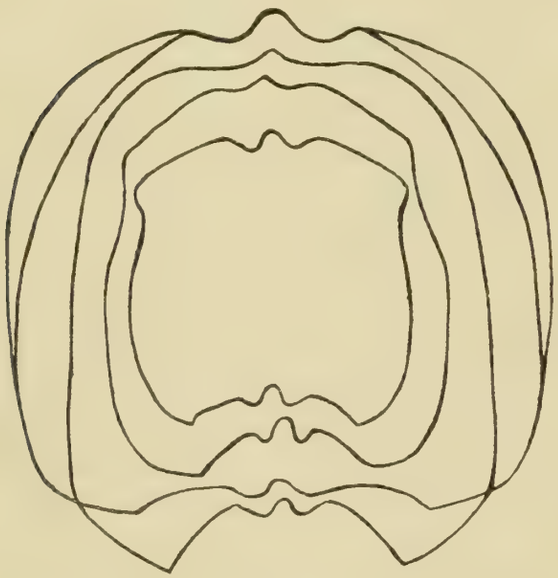
Die Bestimmung einer Zahl kleiner Formen, die Quenstedt noch beschreibt, ist wohl nicht ganz sicher.

Hyatt stellt 1889 zwei Varietäten des *Bucklandi* auf. Eine Form, welche die Berippung des *Amm. Sinemuriensis* D'Orb. auf ihren inneren Windungen zeigt und die er deshalb *Coroniceras Bucklandi*, Var.

sinemuriensis nennt und eine Form mit breiteren und wenig Windungen, deren Junge dicke, sparsame, einzelne Rippen tragen wie die süddeutschen Formen Quenstedts.

Die von Wähner 1895 als *Bucklandi* abgebildete Form scheint wohl nahe verwandt mit *Amm. Bucklandi* Sow., zeichnet sich aber durch große Niedermündigkeit aus.

Die meisten der großen Harzburger Arieten der Göttinger Sammlung, 22 Stück von 246—431 mm Durchm., gehören der Spezies *Ariet. Bucklandi* Sow. an. Sie stimmen mit den genauen Beschreibungen dieser Spezies bei Quenstedt (vgl. Quenstedt Amm. des Schwäb. Jura, p. 64) und bei Wright (Lias Amm. Pal. Soc. Vol. 35 p. 270), sowie mit den Abbildungen dieser Autoren und mit den guten Abbildungen Reynés (vgl. Reynés Mon. des Amm. Tab. 21) gut überein. Ein geringer Unterschied besteht darin, daß bei *Ariet. Bucklandi* Sow. aus Harzburg die Windungen z. T. höher als breit sind, so wie es nur die Abbildungen von Reynés zeigen, denen die Harzburger Form in dieser Beziehung am nächsten steht. Die Harzburger Stücke sind große Formen mit weitem flachen Nabel, zu dem die Umgänge steil abfallen. Dieser Abfall zum Nabel nimmt mit der Größe des Exemplares bedeutend zu und beträgt z. B. bei einem Exemplar von 431 mm Durchm. 30 mm. Die Nabelweite beträgt 50—59 % des Durchm. Die Rippen sind grob, einfach, etwas gebogen, an ihrem oberen Ende allmählich nach vorne zum Nebenkiel hin vorgezogen. Ihre Zahl nimmt nach innen zuerst noch auf ein bis zwei Umgängen zu und dann erst wieder ab. Ihr Abstand auf den äußeren Umgängen ist verschieden groß, doch sind die Unterschiede in diesem Punkte nicht sehr groß. Die auf den äußeren Umgängen gebogenen, entfernt stehenden Rippen werden nach innen zu bedeutend engstehender und grader und sind oft etwas vorwärts geneigt. Der stumpfe Kiel ragt über die Nebenkiele etwas hervor. Die Furchen sind breit und ziemlich flach, besonders auf den äußeren Umgängen. Die Zahl der Windungen beträgt meist acht. 14 Stücke dieser Harzburger Spezies von 260—431 mm Durchm. zeigen, besonders auf den inneren und mittleren Windungen, deutliche knotenartige Bildungen an den oberen Rippenenden. Diese Stücke sind meist etwas schlanker geformt, engrippiger und haben einen höheren zweiten Seiten-Sattel[1] als die knotenlosen. Sie nehmen also eine Mittelstellung ein zwischen *Ariet. Bucklandi* Sow. und *Ariet. rotiformis* Sow. und man könnte sie als *Ariet. Bucklandi* Sow. Var. *nodosus* bezeichnen. Von den von Wright beschriebenen Formen unterscheiden sich die Harzburger Stücke durch größere Rippenzahl (28—40 gegen 24—32 auf dem letzten Umgange) und etwas größerer Windungszahl (8 gegen 6—7 bei Wright). Von Quenstedts Formen stimmt am besten das als „Normalform", *Amm. Bucklandi costosus* beschriebene Stück in Ausbildung und Zahl der Rippen mit den Harzburger Stücken überein.



Textfig. 1. Ariet. Bucklandi Sow. und (innerster) Ariet. rotiformis Sow. Von außen nach innen: Bucklandi (var. pinguis Quenst.) 334 mm Dm, Bucklandi (var. macer Quenst.) 347 mm, Bucklandi (var. nodosa) 264 mm cm, rotiformis 223 mm Dm. ⅔ nat. Gr.

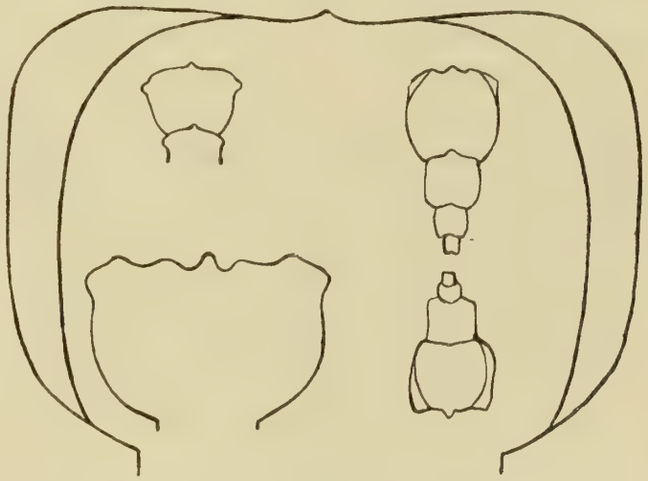
[1] s. Loben-Tafel A Nr. 6—11.

Einige unter den Harzburger Formen des *Ariet. Bucklandi* Sow. von 333—399 mm Durchm. zeigen sehr abgeflachte Flanken und dadurch mehr schlanke Formen. Sie stellen damit die Varietät dar, die Quenstedt als *Bucklandi macer*[1] bezeichnet, mit dessen Abbildung sie auch sehr gut übereinstimmen. Ebenso weist die Var. *Bucklandi pinguis* Quenst. einen Vertreter unter den Harzburger Formen auf in einem Exemplar von 334 mm Durchm.[2] mit außergewöhnlich großer Windungsdicke, sehr breiter flacher Externseite, geringer Umgangszahl und bis an die Nebenkiele sehr kräftigen Rippen. Die übrigen Stücke bilden Mittelformen zwischen den Varietäten *macer* und *pinguis* und stehen, wie bereits oben erwähnt, der Normalform Quenstedts, „*Bucklandi costosus*", am nächsten.

Von jungen Exemplaren ist nur ein Stück von 63 mm Durchm. vorhanden, welches man evtl. als jungen *Ariet. Bucklandi* Sow. (Var. *pinguis* Quenstedt) bezeichnen könnte. Es hat quadratische Windungen, niedrigen Kiel und deutliche aber flache Furchen. Die Rippen stehen ziemlich entfernt von einander, 22 auf dem letzten Umgang. Sie sind fast gerade, tragen in der Nähe der Externseite einen deutlichen Knoten und fließen auf der Externseite scheinbar breit auseinander, zeigen aber hinter den Knoten eine wenn auch schwach sichtbare, deutliche scharfe Umbiegung nach vorwärts. Die Ausbildung der Externseite, sowie die weitstehenden Rippen geben dem Stück eine Aehnlichkeit mit dem bei Zieten (Verst. Württembergs Tab. III Fig. 2) als *Amm. Kridion Hehl* abgebildeten Exemplar. Doch hat diese Spezies Zietens keine Furchen. Ebenso zeigt es diese Aehnlichkeit mit dem bei Quenstedt (Amm. Tab. 9 Fig. 7) als cf. Kridion, mit Furchen dargestellten Stück.

Arietites solarium Quenstedt spec., Taf. I Fig. 1, Loben Nr. 12 und 40 und Tab. VII Fig. 1.
1883—85 Ammonites solarium Quenstedt. Amm. d. schwäb. Jura p. 59 Tab. 8 Fig. 1—3.

Unter dem Namen *Amm. solarium* beschreibt Quenstedt einen Ammoniten, der nahe verwandt mit *Amm. Bucklandi* Sow. zu sein scheint und „bis dahin oft unter diesen Namen gegangen" sei. Der *Amm. solarium* Quenstedts hat eine ganz auffallend breite Externseite, sehr wenige und sehr hohe Rippen, die in den Rückenkanten dick angeschwollen sind und zu beiden Seiten der Externseite hoch und wulstig hervorragen. Ihre Zahl nimmt auf den inneren Windungen zu. Der Kiel ist breit, die Furchen flach. In der von Quenstedt gezeichneten Lobenlinie fällt die bedeutende Breite des Extern- sowie des ersten Seitensattels auf. Der zweite Seitensattel ist nur etwa $^1/_4$ so breit und halb so hoch wie die anderen beiden Sättel. Der Externlobus ist tiefer als der erste Seitenlobus und durch einen Sekundärlobus sehr tief geteilt.



Textfig. 2. Ariet. solarium Quenst., größter, 315 mm und links unten, 98 mm; Ariet. Bucklandi Quenst., rechts, 63 mm; Ariet. latus Hyatt, links oben, 37 mm. $^2/_3$ nat Gr.

In der Göttinger Sammlung aus Harzburg befinden sich zwei Stücke, die ich für ident mit *Amm. solarium* Quenstedt halte. Ein größeres Exemplar

[1] s. Textfigur Nr. 1

[2] s. Loben-Tafel A, Nr. 5.

von 315 und ein kleineres von 98 mm Durchm. Letzteres stellt augenscheinlich nur die inneren Windungen einer größeren Schale dar.

Das größere Stück ist ein Exemplar, das durch seine sehr sparsamen, auf den Seiten und besonders an der Externseite außerordentlich hohen Rippen und durch seine dadurch auffallend breit erscheinende Externseite sofort an die Abbildung des *Amm. solarium* bei Quenstedt (Amm. d. Schwäb. Jura. Tab. VIII Fig. 1) erinnert. Trotzdem das Harzburger Exemplar von diesem in mehreren Punkten abweicht, ebenso wie von *Amm. Bucklandi* Sow. Var. *pinguis* Qu., dem es wieder in anderen Punkten nähersteht, möchte ich es seiner ganz auffallenden und ausgeprägten Skulptur wegen doch zu *Amm. solarium* Quenst. stellen. Mit *Amm. Bucklandi pinguis* Quenstedt hat es den deutlich breiter als höheren Mündungs-Querschnitt gemein, ebenso den breiten und niedrigen 1. Seiten-Sattel [1]. Der Mündungs-Querschnitt des *Amm. solarium* Quenst. ist der Beschreibung nach nicht so viel breiter als hoch, der 1. Seiten-Sattel nicht so niedrig, dagegen sein Siphonal-Lobus bedeutend tiefer zerteilt als dies beim Harzburger Stück der Fall ist. Die Mündung ist auffallend breiter als hoch und bildet ein deutliches Rechteck. Die sehr breite, flache Externseite trägt zu Anfang des letzten Umganges, wo die Schale fehlt, deutliche Furchen und Kiel. Erstere sind nur von mittlerer Tiefe und ziemlich breit (8 mm), der Kiel ist halb so breit, wenig hoch und gerundet, sehr wenig vorragend über die ziemlich deutlichen Nebenkiele. Wenig weiter hin auf dem Umgang, wo die Schale noch erhalten ist, erscheinen Furchen und Kiel außerordentlich flach, erstere mehr als schwache Eindrücke, letzterer als breite Falte. Die Nabelweite ist verhältnismäßig groß. Umgänge $2\frac{1}{2}$ (+ 50 mm). Die Rippen nehmen nach innen hin zu. Sie stehen auf dem letzten Umgange sehr weitläufig, es sind hier nur 21 vorhanden, der folgende Umgang hat 24, der nächste halbe schon 17, also ganz sicher mehr als 30 gehabt. Die folgenden Windungen sind leider nicht erhalten. Die Rippen sind ohne Knoten, gerade gestreckt, auffallend scharf, bis dicht an die Nabelkante hoch ausgebildet. Sie verlöschen aber auf dem Abfall zum Nabel, wo sie wenig rückwärts geneigt sind, sehr schnell, so daß sie hier nur schwach zu erkennen sind. Ebenso plötzlich verschwinden sie fast ganz nach der unter fast rechtem Winkel erfolgenden Umbiegung zur Externseite, so daß diese fast glatt erscheint. Sie sind hier nicht sehr weit aber deutlich zum Nebenkiel hin vorgezogen. Die größte Höhe und Breite erreichen sie an der Umbiegungsstelle an der Externseite, wo sie durch schnelles und breites Auseinanderfließen nach der Externseite hin bedeutend stumpfer werden und dadurch die bei Quenstedt Amm. Tabelle VIII Figur 1 als Rippen gezeichneten hohen Wülste typisch hervorbringen. Wohnkammer ist nicht vorhanden. Der Siphonal-Lobus ist sehr viel tiefer als der erste Seitenlobus und bis zur Hälfte geteilt. Der 1. Seiten-Lobus scheint zweispitzig zu sein. Der 2. Seiten-Lobus ist deutlich einspitzig. Der 1. Seiten-Sattel ist am Ende der Umgänge sehr breit, einen halben Umgang früher noch deutlich schlanker. Der 2. Seitensattel ist von halber Höhe und kaum $\frac{1}{3}$ der Breite des 1. Seiten-Sattels.

Das kleinere Exemplar von 98 mm Durchm. [1] zeigt gut die inneren Windungen des großen und stimmt mit ihm auch in den Windungsverhältnissen in der Berippung und auch in der Lobenlinie [2] ganz gut überein.

Durchm. des großen Stückes 315 mm,	des kleinen Stückes 98 mm
Nw. 165 = 0,52	41 = 0,41
Wh. 85 = 0,27	31 = 0,31
Wd. 110 = 0,35 (Zwischen den Rippen Wd. = 90.)	47 = 0,53.

[1] Taf. VII, Fig. 1, — Loben-Tafel C Nr. 40.

[2] Loben-Tafel A Nr. 12.

Arietites rotiformis Sow. spec.

Loben-Taf. C Nr. 33—35.

1825. *Ammonites rotiformis* Sowerby. Min. Conch., Vol. V, Pl. 453.
1830. *Ammonites rotiformis* Zieten. Verst. Württ., p. 35, Tab. XXVI 1.
1842. *Ammonites rotiformis* D'Orbigny, Pl. 89, Fig. 1—3.
1856. *Ammonites rotiformis* v. Hauer. Lias d. nordöstl. Alpen, Tab. I, Fig. 1—2 Tab. II, Fig. 7—9.
1858. *Ammonites rotiformis* Oppel. Juraformation, § 14, Nr. 9.
1867. *Ammonites rotiformis* Dumortier, Dép. Jurass., P. II, p. 12.
1878. *Arietites rotiformis* Wright. Lias Am. Pal. Society, Vol. 35, Part. IV, p. 278, Pl. V Fig. 1—4.
? 1879. *Ammonites rotiformis* Reynés. Mon. d. Am. Pl. VIII Fig. 1—7.
1879. *Ammonites Schlönbachi* Reynés. Mon. d. Am., Pl. XIII Fig. 11—16.
1883—85. *Ammonites rotiformis* Quenstedt. Amm., p. 45, Tab. V Fig. 1, 4.
1887—89. *Coroniceras rotiforme* Hyatt: Genesis: p. 176, Pl. III Fig. 10, 16, 17.
1891. *Arietites rotiformis* Wähner. Beitr. Bd. VIII, p. 259, Tab. XIX Fig. 1.
1891. *Arietites altespinatus* Wähner. Beitr., Bd. IX, p. 9, Tab. I, Fig. 12 d, 14.
? 1898. *Arietites rotiformis* C. F. Parona. Contrib. alla conoscenza d. ammoniti lias. di Lombardia. III, p. 13, Taf. XV, Fig. 3.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

Dm	Nw	Wh	Wd	Rippen	Invol.
273	169 = 0,62	60 = 0,22	60 ? = 0,22 ?	39	$^1/_{10}$
226	122 = 0,54	60 = 0,26	52 ? = 0,23 ?	37	$^1/_4$
223	128 = 0,57	58 = 0,26	53 = 0,23	42	$^1/_5$
196	110 = 0,56	?	?		
190	110 = 0,60	?	?		
175	103,5 = 0,59	42 = 0,24	44 = 0,25	47	$^1/_5$
148	87 = 0,60	34 = 0,23	30 = 0,20	?	
118		verdrückt			
114	63 = 0,55	28 = 0,24	27 = 0,24	30	0

Als *Ammonites rotiformis* wird 1825 zuerst von Sowerby ein Ammonit beschrieben mit flacher Externseite, schwach konkaven Flanken, „tiefliegenden" Kiel (also mit Seitenfurchen) und Rippen, die neben der Externseite in einen Knoten endigen und dadurch dem Exemplar ein vierkantiges Aussehen geben. Die Breite der Rippen und ihrer Zwischenräume ist gleich, die Mündungshöhe beträgt $^1/_6$ des Durchm., die Mündung ist nur wenig höher als breit. Die Abbildung von Sowerby zeigt ein niedermündiges, langsam anwachsendes Exemplar mit geraden und kräftigen Rippen. 1830 wird der gleiche Ammonit von Zieten ebenfalls, aber ohne nähere Beschreibung, in einer sehr schönen Abbildung wiedergegeben. Von der Lobenlinie sagt Zieten, daß diese tief gezackt ist, daß der Externsattel einhalbmal so breit als der erste Seiten-Sattel ist und, daß Sekundärloben tief in die Sattel einschneiden. Auch d'Orbigny beschreibt *Amm. rotiformis* (Pal. franç. Terr. jurass. Céphalop. p. 293 Tab. 89) im Jahre 1842 als komprimiert, stark gekielt, mit 40—50 stumpfen gebogenen, mit runden stumpfen Knoten versehenen Rippen, breiter Externseite, vierkantigen Windungen und quadratischer Mündung. Sein Externsattel ist dreiteilig, der erste Seitensattel auffallend schmal gegenüber dem Externsattel. Die Figur zeigt eine langsam anwachsende Scheibe mit etwa 8½ Windungen. 1856 wird *Amm. rotiformis* ferner von v. Hauer (Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen p. 13 Tab. I Fig. 1, 2, 5) genannt, der die gleichen Merkmale für ihn angibt wie d'Orbigny.

Quenstedt bildet *Amm. rotiformis* Sow. zuerst in seinem Jura 1856, Tab. 7 Fig. 1 ab. Auf der Abbildung fallen die Knoten der Rippen wenig auf. Die Mündung ist breiter als hoch, die Seitenloben sind dreispitzig. Weiter erwähnt Oppel diesen Ammoniten (Juraformation § 14 N. 9) als zusammen vorkommend mit *Amm. Bucklandi* Sow. 1867 wird er aus dem unteren Lias des Rhônebassins von Dumortier genannt, wo er allerdings nur selten vorkommen soll. Eine nähere Beschreibung gibt Dumortier nicht. Brauns (d. untere Jura) stellt ihn 1871 mit mehreren anderen zu *Amm. Bucklandi* Sow. und *Amm. bisulcatus* Brug. Wright bringt 1878 eine nähere Beschreibung und gute Abbildungen dieser Spezies. Er gibt die gleichen Merkmale an wie d'Orbigny. Von seinen Abbildungen steht die auf Tab. V. Fig. 1—3 den ursprünglich von Sowerby und Zieten gegebenen sehr nahe, während die Abbildungen Tab. VII Fig. 1 und Tab. IX Fig. 1—2 sich durch höhere Windungen und gebogenere Rippen auszeichnen. Der Externsattel wird auch von Wright als dreiteilig bezeichnet, die beiden Seitenloben als zweispitzig, die Seitensättel als von drei ungleichen Loben gebildet. Gute Abbildungen des *Amm. rotiformis* gibt Reynés 1879 (Monogr. des Ammon. Tab. VIII Fig. 1—7), die den von Wright Tab. V gezeichneten nahe stehen. Die Mündungshöhe ist gleich der Mündungsbreite, die Rippen ziemlich grade. Dagegen zeigt der von Reynés Tab. IX als *Amm. rotator* abgebildete Ammonit auffallende Aehnlichkeit in seiner Berippung mit den von Wright Tab. VII und IX abgebildeten Exemplaren von *Amm. rotiformis*. Mehrere Exemplare dieser Spezies beschreibt und bildet ab 1885 Quenstedt (Amm. Tab. V Fig. 1—9 p. 45). Nach ihm stehen die Rippen auf den inneren Windungen weiter und sind dicker als bei Wright. Der Nahtlobus hat die untere Seite gemeinsam mit dem 2. Seitenlobus und verschmilzt dadurch mit ihm, der Externlobus ist lang und tief gespalten. Der Externsattel ist in zwei Teile geteilt, von gleicher Höhe wie der 1. Seitensattel. Die Seitenloben sind dreispitzig. Hyatt unterscheidet bei seinem *Coroniceras rotiforme* drei Varietäten nach den Entwicklungen der Jugendwindungen. Eine größere Zahl von Exemplaren des *Aricl. rotiformis* Sow. beschreibt und bildet ab Wähner 1891 (Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ungarns B. VIII p. 259, B. IX p. 1). Wähners Exemplare zeichnen sich gegenüber denen Wrights und Sowerbys dadurch aus, daß die Rippen mehr radial (nicht rückwärts geneigt) verlaufen, mit Ausnahme eines großen Exemplares (Tab. XIX), bei dem sie sehr schräg rückwärts gerichtet sind. Der Kiel ist z. T. vorragend, die Furchen tief, die Rippen und Knoten sind sehr kräftig ausgebildet.

Zu *Arietites rotiformis* Sow. sind nur 6 Exemplare der Göttinger Sammlung aus Harzburg zu stellen. Davon zeigen drei von 190, 223 und 226 mm Durchm. den Typus wie ihn Wright auf Tab. V abbildet. Es sind Exemplare, bei denen die Wh. etwas größer als die Wd. ist, deren Rippen auf den inneren Windungen vorwärts geneigt sind, während sie auf den äußeren radial stehen. Die Rippen stehen ziemlich eng, sind fast grade, doch nicht so grade wie sie Zieten, Sowerby und Hyatt abbilden. Die Knoten sind deutlich, nicht stumpf, die Externseite ist gewölbt, der Kiel etwas vorragend. Die größte Dicke der Windungen liegt in der unteren Hälfte der Windungen. Die Rippen zeigen deutlich unterhalb der Knoten die von Wähner erwähnte horizontale und vertikale Einbuchtung. Die Mündungshöhe beträgt $^1/_4$ des Durchm. Weiter ist ein etwas größeres Exemplar vorhanden von 273 mm Durchm., welches insofern mehr der von Wright Tab. VII gegebenen Abbildung entspricht als die Rippen besonders auf den älteren Windungen mehr gebogen als bei den beiden vorhergehenden Exemplaren und hinter dem Knoten bedeutend weiter nach vorwärts ausgezogen sind, sie laufen dagegen fast senkrecht gegen die Naht und zeigen daher nicht die Rundung an ihrem unteren Ende wie das Exemplar von Wright Tab. VII. Der Windungsquerschnitt ist mehr gerun-

det, nicht so quadratisch wie der des englischen Exemplares, eben so sind abweichend von diesem die Furchen flacher und der Kiel feiner. Das Exemplar trägt 39 Rippen auf dem letzten Umgange.

Die Lobenlinien [1] von den genannten Exemplaren 223, 276, 273 haben nur im großen ganzen Aehnlichkeit miteinander. Der Extern- und der erste Seitensattel sind von ungefähr gleicher Breite. Während letzterer bei den Exemplaren 226 und 273 über den ersteren deutlich hervorragt hat er bei dem Stück von 223 mm Durchm. die gleiche Höhe wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist etwas enger als der erste. Der zweite Seitensattel ist nur halb so hoch wie der erste. Die drei Sättel sind tief zerschlitzt. Der Externlobus ist $^1/_2$ bis $^1/_3$ länger als der erste Seitenlobus. Von den folgenden Exemplaren ist die Lobenlinie leider nicht zu präparieren möglich gewesen. Unter ihnen hat ein Exemplar von 175 mm Durchm. vierkantige, fast quadratische Windungen, wodurch es an die Abbildungen von Zieten resp. Quenstedt erinnert. Die Rippen dieser niedermündigen Schale sind ziemlich fein und stehen eng, 44 auf dem letzten Umgange, sie sind etwas vorwärts geneigt. Die Externseite ist breit und flach. Weiter ist vorhanden ein langsam anwachsendes niedermündiges Exemplar von 148 mm Durchm. mit dicken, engstehenden, etwas rückwärts geneigten Rippen, vorragendem Kiel und schmalen Furchen, dessen Knoten nicht sehr hervortreten. Ein kleineres Stück von 114 mm Durchm. erinnert durch seine auffallend stark hervortretenden Rippen und hohen spitzen Knoten an die Exemplare, die Wähner abbildet. Seine Windungen stehen dennoch in ihrer Skulptur denen des Exemplares von 273 mm Durchm. nahe.

Arietites bisulcatus Brug. spec.

Taf. I, Fig. 4—7, Tab. II, Fig. 1—2. Loben-Tafel B—C Nr. 13—32.

1825. *Coroniceras multicostatus* Sowerby. Min. Conch. P. V, p. 76, Tab. 454.
1830. *Ammonites multicosta* Zieten. Verst. Württ. p. 35, Tab. XXVI Fig. 3.
1842. *Ammonites bisulcatus* D'Orbigny. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephal. p. 189, Pl. 43 Fig. 1—3.
1867. *Ammonites bisulcatus* Dumortier. Etudes palaeont. sur les Dép. Jurass. du bass d. Rhône, II. P. p. 20, Tab. II Fig. 1—2.
1878. *Arietites bisulcatus* Wright. Pal. Society, Vol. 32, Tab. III Fig. 1—3, IV Fig. 1—4. Vol. 35, p. 275.
1879. *Ammonites Vercingetorix* Reynés. Mon. d. Am., Pl. XXVI Fig. 1—4?
1882—83. *Ammonites bisulcatus* Brug. Canavari, Beitr. zur Fauna des u. Lias v. Spezia, Palaeontogr. Bd. XXIX, p. 180.
1883—85. *Ammonites Bucklandi* Quenstedt. Amm. p. 74, Tab. 11, Fig. 2.
1883—85. *Ammonites multicostatus brevidorsalis*? Quenstedt. Amm. p. 54, Tab. 6 Fig. 4—6.
1889. *Coroniceras lyra* Hyatt. Genesis of the Arietidae, p. 179, Pl. IV, Pl. V Fig. 1—3.
1889. *Coroniceras bisulcatus* Hyatt. Ebendort, p. 186, Pl. VII Fig. 2—10.
? ? 1878. *Ariet.* (*Coroniceras*) *biculcatus* C. F. Parona. Contrib. alla conosc. della ammonitilias. di Lombardia, III., p. 15. Taf. XII, Fig 1.

(Tabelle siehe S. 14.)

Sowerby beschreibt 1825 (Min. Conch. P. V, p. 76, Tab. 454) einen *Ammonites multicostatus* mit wenig Windungen, kräftigen, zahlreichen Rippen, die an ihren oberen Enden mit deutlichen Knoten versehen und von diesen aus vorwärts bis nahe an die Furchen vorgebogen sind. Die Mündung ist „oblong", höher als breit, ihre Höhe beträgt etwa $^1/_4$ des Durchmessers der Schale. Die Figur Sowerby's sowie der Mündungsquerschnitt mit der verhältnismäßig tief unter der Externfläche liegenden Knotenreihe ist gut getroffen und charakteristisch. Der gleiche Ammonit wird 1830 von Zieten (Verst. Württ. p. 35, Tab. 26, Fig. 3) abgebildet. Zieten beschreibt ihn nicht näher, seine Figur stimmt sehr gut mit Sowerby's

[1] Loben-Tafel C Nr. 33—35

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

Dm.	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen	Involut.
367	176 = 0,48	105 = 0,28	96 = 0,26	36 (33)[1]	1/6
314	158 = 0,50	92 = 0,29	68? = 0,21?	41	1/6 Wd. ganz verdr.
296	140 = 0,47	84 = 0,28	96 = 0,33	27	
295	138 = 0,46	86 = 0,29	78 = 0,26	39	1/6
280	132 = 0,47	84 = 0,30	82 = 0,29	38	1/6
262	111 = 0,43	89 = 0,34	76 = 0,29	36	1/7
254	125 = 0,50	75 = 0,30	66 = 0,26	40	1/8
246	121 = 0,50	70 = 0,30	70 = 0,30	36 (36) (33)	1/5
223	114 = 0,51	70 = 0,31	60 = 0,27	38 (33) (25)	1/6
220	108 = 0,50	65 = 0,30	58 = 0,26	47!	1/8
200	97 = 0,48	73 = 0,36	62 = 0,31	39	1/6 Wd. etw. verdr.
166	72 = 0,43	58 = 0,34	53 = 0,31	35	1/5
142	60 = 0,42	46 = 0,32	34? = ?	34 (39)	1/11
137	69 = 0,50	38 = 0,27	40 = 0,29	40	1/6
126	63 = 0,50	37 = 0,29	30 = 0,23	36	1/9
120	51 = 0,42	38 = 0,31	33 = 0,27	42	1/20
115	51 = 0,44	35 = 0,30	30? = 0,26	38	1/9 Wd. etw. verdr.
326	160 = 0,46	98 = 0,30	88 = 0,26	38	1/7
256	134 = 0,52	68 = 0,26	71 = 0,27	36	0.

Abbildung überein. Die Mündung ist höher als breit, der Ammonit ist engrippig und hat etwa 6—7 Windungen. 1842 beschreibt d'Orbigny (Pal. franç. Terr. Jurass. Cephalop. Tab. 43, Fig. 1—3) einen Ammoniten, der augenscheinlich mit *Amm. multicostatus* Zietens und Sowerbys nahe verwandt ist, als *Ammonites bisulcatus* Brugière. Die Schale ist nach d'Orbigny abgeflacht, trägt einfache, grade oder leicht gebogene Rippen, die in der Nähe der Externseite mit einem mehr oder weniger scharfen Knoten versehen sind, von dem aus sie sich scharf vorwärts biegen und am Nebenkiel verschwinden. Die Furchen sind tief, die Externseite vierkantig oder abgeschrägt, die Windungen ebenfalls vierkantig, deprimiert oder leicht komprimiert. Der Externlobus ist ⅓ länger als der erste Seitenlobus, der Externsattel dreiteilig. Der erste Seitensattel ebenfalls dreiteilig und fast doppelt so breit wie der erste Seitenlobus. Der zweite Seitenlobus ist eben so breit wie der erste. Der von Hauer 1856 (über d. Cephalopod. a. d. Lias der nordöstl. Alpen, p. 14) als *Ammonites bisulcatus* abgebildete Ammonit weicht durch seine auf den inneren Windungen weitstehenden Rippen, durch die größere Windungsbreite sowie durch schwachen Kiel und Furchen von dem normalen Typus des *bisulcatus* etwas ab. 1858 erwähnt Oppel ebenfalls *Ammonites bisulcatus* (Juraformation § 14 Nr. 8). Der von Quenstedt (Jura, p. 67, Tab. 7, Fig. 2) als *Amm. multicostatus* beschriebene Ammonit scheint nicht ident zu sein mit dem gleichnamigen Ammoniten Sowerbys und Zietens. Die Knoten sind kaum sichtbar ausgeprägt. Die Lobenlinie zeigt gegenüber der des typischen *Amm. bisulcatus* Sow. eine ganz auffallende Abweichung, insofern als der Externlobus bedeutend kürzer ist als der erste

[1] Vorletzter Umgang

Seitenlobus, und dieser in einer langen, einzelnen Spitze endigt. Ferner wird *Amm. bisulcatus* 1864 von Dumortier (Études palaeontolog. sur les Dépots Jurassiques d. bassin d. Rhône P. I. p. 115) aufgeführt. Die von ihm gesammelten Exemplare stimmen, wie er sagt, sehr gut mit d'Orbigny's Abbildung überein. 1867 beschreibt er diesen Ammoniten auch im II. Teil seines Werkes (p. 20) und stellt dabei d'Orbigny's Abbildung als Typus der Form hin. Dumortiers Abbildung in diesem Teile Tab. II, Fig. 1—2, stellt ein typisches Exemplar dar, während das unter gleichem Namen auf Tab. III, Fig. 1—3 abgebildete Exemplar nicht zur Spezies *bisulcatus* gehört, sondern, wie der Verfasser selbst sagt, nahe verwandt ist mit *Amm. Deffneri* Oppel.

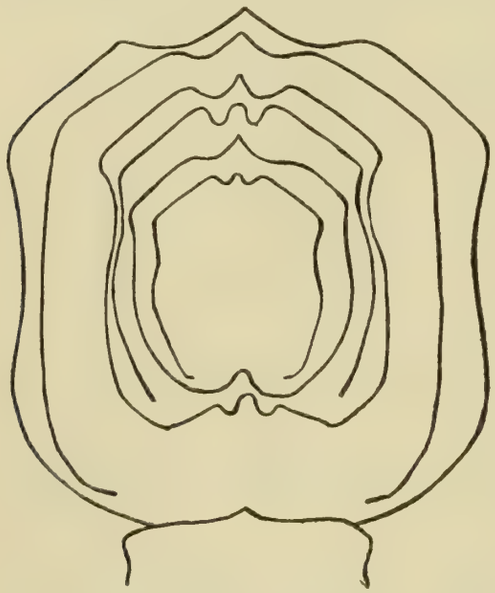
Weiter gibt Wright 1878 (Pal. Soc. Vol. 32, p. 275, Tab. III, Fig. 1—3, Tab. IV, Fig. 1—4) eine genaue Beschreibung dieser Species, die mit der der älteren Autoren übereinstimmt, und mehrere gute Abbildungen, die den Typus größerer Formen zeigen. Die Furchen sind nach Wright nicht sehr tief, die Zahl der Rippen wächst mit der der Windungen, der Kiel ist etwas hervorragend, die Schale von der Externseite zur Knotenreihe hin abgeschrägt. Die Windungen sind quadratisch, etwas höher als breit.

Auch von Spezia wird *Ariet. bisulcatus* 1883 von Canavari erwähnt (Palaeontographica 1882/83 B. XXIX, p. 180). Betreffs der inneren Windungen betont Schlönbach in der gleichen Zeitschrift (B. 13, p. 154) das sinemuriensisartige Zusammenwachsen zweier oberer Rippenenden. Eine auffallende Aehnlichkeit mit *Ariet. bisulcatus* Brug. hat der von Quenstedt (Amm. d. schwäb. Jura, Tab. 6, Fig. 4—6) als *Amm. multicostatus brevidorsalis* abgebildete Ammonit, doch zeigt er in seiner Lobenlinie dieselbe auffallende Abweichung wie der *multicostatus* Quenstedts (Jura, Tab. 7, Fig. 2). Ein *Ariet. bisulcatus* ist wohl auch sicher der hier als *Amm. Bucklandi* abgebildete Ammonit auf Tab. 11, Fig. 2. Hyatt stellt 1889 den *Ariet. bisulcatus* Brug. Wrights, den er vom *multicostatus* Zietens und Sowerby's trennt, zu seinem *Coroniceras lyra*, von dem er nach der Entwicklung der Jugendwindungen drei Varietäten unterscheidet, während er Sowerby's und Zietens *multicostatus* zu seinem *Coroniceras bisulcatum* stellt, der mit seinem *Coroniceras lyra* nahe verwandt sein dürfte.

Unter den Arieten der Göttinger Sammlung aus Harzburg befinden sich 20 Exemplare von 115 bis 367 mm Durchm., die ihrer Skulptur, ihren Windungsverhältnissen und ihrer Lobenlinie nach zur Species *Arietites bisulcatus* Brugière gehören. Betreffs der Lobenlinie ist gleich hier zu bemerken, daß dieselbe, so wie sie bei den verschiedenen Autoren, die sie abgebildet und beschrieben haben, einen z. T. wenig übereinstimmenden Verlauf zeigt, auch bei den Exemplaren aus Harzburg sehr variabel ist. Die feineren Auszackungen der Loben und Sättel sind bei fast allen Exemplaren nicht genau in Form und Größe übereinstimmend, so daß fast jedes Individuum seine eigene Lobenlinie hat. Dennoch ist bei allen Stücken eine gleichmäßige Ausbildung der Lobenlinie in ihrem hauptsächlichen Verlaufe zu erkennen. Der Externlobus ist eng und mindestens bis zur Hälfte, z. T. noch etwas tiefer geteilt. Er ist bei mittelgroßen Exemplaren etwa $\frac{1}{3}$ länger, bei älteren z. T. nur noch $\frac{1}{4}$ länger als der erste Seitenlobus. Der Externsattel und der erste Seitensattel sind fast gleich hoch, letzterer teilweise etwas höher. Diese beiden Sättel sind bei jungen bis mittelgroßen Stücken ziemlich schmal, werden aber auf älteren Windungen auffallend schnell breiter. Der zweite Seitensattel ist nur von halber Höhe und Breite der beiden anderen. Die beiden Seiten oben sind fast gleich groß und drei- bis vierspitzig. Die drei Sättel sind durch Sekundärloben auffallend tief zerteilt. Der Externsattel kann deutlich zwei- bis fünflappig erscheinen.

Drei Exemplare von 115[1], 120 und 126 mm Durchm. gleichen der Abbildung d'Orbigny's (vgl. d'Orbg. l. c. Tab. 43). Ihre Rippen stehen eng, sind ziemlich fein und rückwärts geneigt. Ein etwas größeres Stück von 166 mm Durchm.[2] zeichnet sich durch außerordentlich grobe, sehr grade, bis an die Furchen sehr hoch ausgebildete und sehr weit rückwärts gerichtete Rippen aus. Seine Seitenloben scheinen einspitzig zu sein.

Drei andere, größere Exemplare von 200[3], 220[4] und 223[5] mm Durchm. stimmen gut überein mit der Abbildung, die Wright (Lias Amm. Pal. Soc.) Tab. III gibt. Während zwei von diesen etwas weitrippiger und ihre Rippen etwas mehr rückwärts geneigt sind als es die Abbildung Wrights zeigt, stimmt das eine (von 220 mm Durchm.) in seiner engen und feinen Berippung vorzüglich mit Wrights Figur überein. Dieser Abbildung Wrights auf Tab. III stehen ferner vier Exemplare von 246—280 mm Durchm. nahe, von denen eines (246 mm[6] sich durch gleich hohe und breite Windungen auszeichnet, sodaß bei diesem Stück der Mündungsquerschnitt quadratisch wird. Eine Mischung des englischen und des französischen Typus d'Orbignys zeigt ein Stück (295 mm[7] mit breiter Externseite. Sein Windungsquerschnitt ist ebenfalls fast viereckig, die Rippenzahl gering, die Rippen breit und stumpf, mit einem stumpfen, auf den älteren Windungen fast beulenartigen Knoten. Zwei der größten Formen zeigen nicht mehr so gerade sondern etwas gebogene Rippen, auf denen die Knoten zuletzt sehr undeutlich werden. Ihre Windungen sind höher als breit. Die größte Dicke der Windungen liegt in ihrem unteren Teil. Auch diese beiden Stücke gleichen am meisten der Abbildung Wrights Tab. III.



Textfig. 3. Ariet bisulcatus Brug. Von außen nach innen Dm: 326, 295, 202, 166, 162, 120 mm. ⅔ nat. Gr.

Ferner sind drei Exemplare vorhanden, die zwar die typische Rippen- und Flankenskulptur des *Ariet. bisulcatus* Brug., besonders auf den inneren Windungen zeigen, ferner auch den ähnlichen Verlauf der Lobenlinie wie die bisher genannten Stücke, die aber in einzelnen Punkten auffallende Abweichungen aufweisen. Ihre Uebereinstimmung mit *Ariet. bisulcatus* Brugière ist dennoch so groß, daß ich sie für Spielarten der gleichen Species halte.

So zeigt ein Exemplar von 146 mm Durchm. fast genau quadratische Windungen, wodurch eine sehr breite und flache Externseite entsteht. Die Rippen stehen eng und sind weit rückwärts geneigt. Die Lobenlinie[8] zeigt auffallend grob zerteilte Loben und Sättel. Zwei andere Stücke von 202 und 172 mm Durchm.[9] zeigen auch in den Windungsverhältnissen eine Abweichung von den übrigen Exemplaren.

[1] Taf. II, Fig. 1. Loben-Taf. C Nr. 26 (25, 27).
[2] Taf. I, Fig. 5.
[3] Loben-Taf. B Nr. 22.
[4] Loben-Taf. B Nr. 21.
[5] Taf. I, Fig. 4. Loben-Taf. B Nr. 20.
[6] Loben-Taf. B Nr. 19.
[7] Loben-Taf. B Nr. 16.
[8] Loben-Taf. C Nr. 32.
[9] Taf. I, Fig. 6—7, Loben-Taf. C Nr. 30—31.

Ihre Nabelweite ist größer, die Windungshöhe und die Windungsdicke im Verhältnis zum Durchmesser geringer. Die Rippen sind, besonders bei dem größeren Exemplar auffallend schön regelmäßig, ziemlich scharf, etwas rückwärts geneigt, an der Externseite nicht sehr weit vorgezogen, an der Nabelkante weit nach vorwärts herablaufend. Die Knoten sind seitlich zusammengedrückt und daher scharf. Die ganze Rippe ist nicht so gerade wie die des *bisulcatus*, sondern zeigt einen leichten Schwung, ähnlich der des *Ariet. rotiformis* Sow., auch die Knoten weisen eigentlich mehr auf letzteren Arieten hin. Der Kiel dieser beiden Exemplare ist scharf und überragt die Furchen bedeutend, diese sind wiederum auffallend breit und flach, so daß sie bei dem kleineren Exemplar an der Mündung fast ganz verschwinden. Trotz aller dieser Abweichungen läßt der ganze Eindruck dieser drei letzteren Exemplare kaum einen Zweifel darüber, daß sie zur Species *Ariet. bisulcatus* Brug. gehören. Nicht ganz sicher scheint die Zugehörigkeit zweier Exemplare von 256[1] und 326[2] mm Durchm. zur Species *bisulcatus* Brug. zu sein trotz großer Aehnlichkeit in Flanken- und Rippenskulptur sowie in den Windungsverhältnissen und der Lobenlinie. Jedenfalls dürften diese beiden Stücke nahe verwandt mit der genannten Species sein. Diese beiden Harzburger Exemplare zeichnen sich aus durch sehr geringe Involubilität, breite Externseite und quadratischen Windungsquerschnitt, ferner sind die Rippen mehr gebogen als beim typischen *bisulcatus* und verlaufen, besonders auf den äußeren Windungen, sehr weit rückwärts geneigt, auffallend schräg über die Nabelkante. Sie sind hoch und scharf und tragen einen deutlichen Knoten. Der Eindruck, den diese beiden Stücke machen, erinnert sehr an die beiden bei Wright (Pal. Soc. Lias Amm. Tab. III und IX) unter dem Namen *Ariet. rotiformis* dargestellten Exemplare sowie an das bei Reynès (Monogr. des Amm. Tab. IX, Fig. 5) als *Amm. rotator* abgebildete Stück.

Gruppe des Arietites Crossi, Gmündensis, nudaries.

Taf. II Fig. 3—4, Tab. III Fig. 1—5.

Arietites Crossi Wright, spec. Taf. III Fig. 1—2. Loben-Tafel C—D, Nr. 44—46.

1879. *Arietites Crossi* Wright. Lias Amm. Pal. Society Vol. 33, Pl. X Fig. 1—2.
1881. *Arietites Crossi* Wright. Lias Amm. Vol. 35, p. 283.
1883—85. *Ammonites Crossi* Quenstedt. Amm. p. 113, Tab. 14, Fig. 6, Tab. 15, Fig. 2?.
1883—85. *Ammonites Brooki* α Sow. Quenst. Amm. p. 116, Tab. 15, Fig. 2.

Arietites Gmündensis Oppel, emend. Hyatt spec. Taf. II Fig. 3—4. Tab. III Fig. 5. Loben-Tafel D, Nr. 47—49.

1887—89. *Coroniceras Gmündense* Hyatt. Genesis of the Arietid. p. 183, Pl. V Fig. 4—9, VI Fig. 1—2.
?1887—89. *Coroniceras trigonatum* Hyatt. Genesis of the Arietid. p. 182, Pl. VI Fig. 3, VII Fig. 1.
?1879. *Ammonites Isis* Reynès. Mon. d. Amm. Pl. XVII Fig. 6—9.
1871. *Ammonites Gmündensis* Brauns. D. untere Jura, p. 192.

Arietites cf. nudaries Quenstedt spec. Taf. III Fig. 3—4. Loben-Tafel D, Nr. 50—51.

1883—85. *Ammonites nudaries* Quenstedt. Amm. p. 113, Tab. 14, Fig. 5 und Tab. 20, Fig. 4.
?1883—85. *Ammonites Brooki* β Quenstedt. p. 152, Tab. 20, Fig. 11.

[1] Taf. II, Fig. 2.
[2] Loben-Taf. C, Nr. 28—29, Windungsquerschnitt Textfigur Nr. 3.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

I. *Arietites Crossi* Wright.
II. „ *Gmündensis* Oppel emend. Hyatt.
III. „ *nudaries* Quenstedt.
IV. „ *Gmündensis* Oppel emend. Hyatt (Jugendexemplare).

	Dm.	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen	Involution
I.	390 = 1	180 = 0,46	123 = 0,32	102 = 0,26	26 ?	1/4
	370 = 1	182 = 0,49	110 = 0,30	76 = 0,20	24	1/4
II.	350 = 1	145 = 0,41	120 = 0,34	90 = 0,26	28 ?	1/3
	296 = 1	128 = 0,43	100 = 0,34	68 = 0,23	32	1/3
	282 = 1	116 = 0,41	100 = 0,35	80 = 0,28	36	5/12
	240 = 1	100 = 0,42	90 = 0,37	58 = 0,24	37	1/3
III.	406 = 1	160 = 0,39	146 = 0,36	90 = 0,22	40	1/8
	305 = 1	120 = 0,39	110 = 0,36	64 = 0,21	34	2/5
	280 = 1	105 = 0,37	100 = 0,36	50 = 0,18	28	1/3 ? verdrückt!
IV.	102 = 1	54 = 0,54	26 = 0,26	26 = 0,26	47	
	96 = 1	50 = 0,52	25 = 0,26	22 = 0,23	45	
	81 = 1	37 = 0,46	25 = 0,31	18 = 0,22	47	
	80 = 1	40 = 0,50	21 = 0,26	18 = 0,22	39	
	68 = 1	35 = 0,51	18 = 0,26	15 = 0,22	41	
	52 = 1	25 = 0,48	17 = 0,33	14 = 0,27	39	
	48 = 1	23 = 0,48	13 = 0,27	12 = 0,25	37	
	46 = 1	22 = 0,48	12 = 0,26	12 = 0,26	29	
	32 = 1	15 = 0,47	10 = 0,31	10 = 0,31	34 ?	
	85 = 1	46 = 0,54	21 = 0,24	18 = 0,21	48	
	62 = 1	32 = 0,51	15 = 0,24	16 = 0,25	40	
	46 = 1	23 = 0,50	13 = 0,28	10 = 0,22	37	

Wright beschreibt im Jahre 1881 (Lias Amm. Pal. Society Vol. 35, p. 283; 1879 Vol. 33, Tab. X Fig. 1—2) einen sehr hochmündigen Arieten unter dem Namen *Arietites Crossi*, ein großes Exemplar mit 24 Rippen auf dem letzten Umgange, die stark hervortreten und auf der Innenseite der Flanke viel deutlicher entwickelt sind als an der Externseite. Sie biegen sich in ihrem Verlauf zuerst rückwärts und verschwinden am äußeren Rande ganz. Die Siphonalregion ist schmal, der Kiel verhältnismäßig scharf und hervorragend, die Furchen flach. Die Windungen haben ihre größte Dicke am Nabel. Auch Quenstedt beschreibt diese Species unter seinen „Ammoniten des schwäbischen Jura" p. 113 (Tab. 14, Fig. 6). Sein *Ammonites Crossi* ist platt, die Involubilität 1/3, die Rippen flach, „schief und dick über der Naht beginnend", werden sie von der Hälfte der Flanke an undeutlich und verschwinden zuletzt ganz; sie sind in ihrem oberen Ende sichelförmig nach vorne gebogen. Die Kielseite ist schmal und trägt zwei tiefe Furchen, die von deutlichem Kiel und Nebenkielen begrenzt sind. Bei anderen Exemplaren ist der Kiel breit, wenig hervorragend über kaum vorhandene Furchen. Die Mündung ist „trapezartig". Der letzte Umgang trägt 24—26 Rippen.

Von einem anderen hochmündigen Arieten, der dem *Ariet. Crossi* Wrights nahe verwandt ist, bildet nur Hyatt Exemplare ab, die er *Coroniceras Gmündense* nennt (s. Hyatt p. 183, Tab. V Fig. 4—9, VI Fig. 1—2, XII Fig. 14). Auch von diesem Arieten sind Vertreter in dem Harzburger Material vorhanden. Es ist dies eine

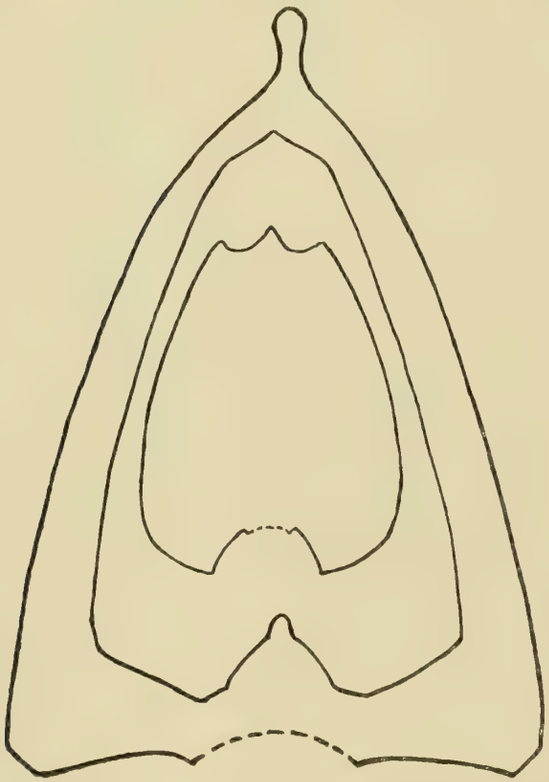
Form, die in ihrer Jugend sehr komprimierte Windungen hat, deren innerste 2—3 glatt sind. Die Rippen sind während der Jugend deutlich und auf der ganzen Flanke gleichmäßig scharf hervortretend, am Kiel biegen sie nach einer deutlich knotenartigen Anschwellung leicht nach vorne hin um. Kiel und Furchen sind deutlich und gut entwickelt. Etwa auf der 8. Windung werden die Knoten undeutlicher und später auch die Rippen, die schließlich auf dem oberen Teil der Flanke ganz verschwinden. Während die Rippen aber bei Hyatts Exemplaren erst auf der 10. Windung verlöschen, tritt dies bei Harzburger Formen der gleichen Species schon auf der 7.—8. Windung ein. Auf den älteren Windungen verschwinden dann auch die Nebenkiele und die Furchen sind nur noch schwach angedeutet, schließlich verschwinden auch diese, und es bleibt nur der hervorragende Kiel bestehen. In allen diesen Einzelheiten stimmen die Harzburger Exemplare sehr gut mit Hyatts *Coron. Gmündense* überein. Dies betrifft auch die Lobenlinie, die bei jungen Exemplaren dadurch ein eigentümlich charakteristisches Aussehen erhält, daß der Siphonalsattel und der erste Seitenlobus fast ganz unterdrückt werden und erst später deutlicher ausgebildet erscheinen. Dadurch tritt bei jungen Exemplaren der erste Seitensattel sehr hoch hervor. Auch der zweite Seitensattel und Seitenlobus ist während dieses Stadiums nur schwach ausgebildet. Eine Harzburger Form von 96 mm Durchm. zeigt diese Verhältnisse sehr gut, so daß kein Zweifel an der Identität mit Hyatts Formen besteht. Auch Hyatts *Cor. trigonatum* Tab. VI 3, VII 1, möchte ich zu dieser Species stellen. Er hat dieselben inneren Windungen mit geknoteten, scharfen Rippen wie *Cor. Gmündense* und eine fast gleiche Lobenlinie. Unterschiede bestehen nur darin, daß bei dem einen Exemplar, das Hyatt als *trigonatum* abbildet, die Furchen trotz der Größe der Schale bis zum Ende deutlich sichtbar sind, der Windungsquerschnitt etwas dicker zu sein scheint, die Rippen etwas weiter stehen und wenig gebogen sind. Es liegen wohl jedenfalls keine genügenden Gründe vor, so nahestehende Formen zu trennen und mit verschiedenen Namen zu versehen. Auch Reynés bildet Tab. 17, Fig. 6—9 Formen von mittlerer Größe ab unter dem Namen *Amm. Isis*, die den jungen Formen des *Cor. Gmündense* Hyatt sehr nahe zu stehen scheinen, wenn nicht ident mit ihnen sind

Eine schlankere Varietät des *Cor. Gmündense* Hyatt ist die Form, die Quenstedt unter dem Namen *Amm. nudaries* abbildet. Der Kiel ist deutlich, die Furchen nur flach. Der Abfall zum Nabel ist nicht überhängend wie bei *Arietites Crossi* Wright und *Arietites* (*Cor.*) *Gmündensis* Oppel emend. Hyatt sondern senkrecht. Die Rippen stehen auch auf den äußeren Umgängen enger und sind hier gleichmäßig über der ganzen Flanke ausgebildet. Bei älteren Exemplaren verschwinden sie auf der ganzen Flanke fast gleichzeitig (nicht zuerst nur an der Siphonalseite wie bei *Ar. Crossi* und *Gmündensis*). Die Involubilität ist groß, $^2/_5$ —$^1/_2$, die Loben sind die gleichen wie die des *Ariet. Gmündensis.*

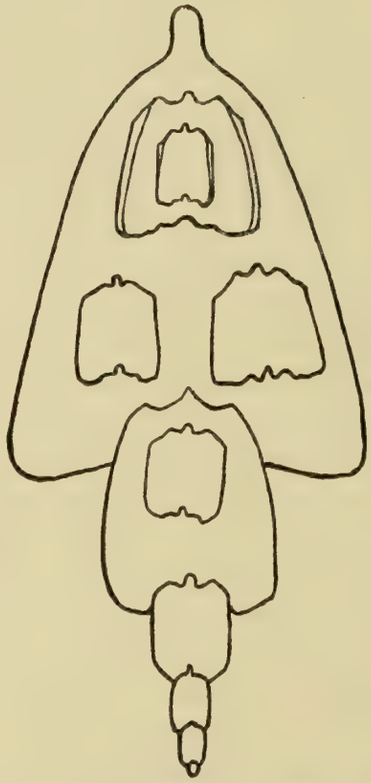
Die Arieten, die Wright als *Arietites Crossi*, Hyatt als *Coroniceras Gmündense* resp. *Trigonatum*, Quenstedt als *Ammonites nudaries* resp. *Brooki* α beschreiben, fasse ich als Speciesgruppe zusammen und stelle, systematisch nur unwesentlicher Abweichungen wegen, *Ammonites Brooki* α Quenstedt zu seinem *Ammonites Crossi* Wright und *Coroniceras Trigonatum* Hyatt zu *Coroniceras Gmündense* desselben Autors. Die morphologische Verwandtschaft dieser Formengruppe dokumentiert sich durch die fast gleichmäßige Rippenskulptur und ihre auf den älteren Umgängen erfolgende Abschwächung resp. ihr Verschwinden an der Externseite, durch die fast gleichen Windungsverhältnisse, das schnelle Anwachsen der Windungshöhe auf den älteren Umgängen, durch die auf diesen älteren Umgängen zu beobachtende gleichartige Zuschärfung der Externseite der Windungen und schließlich durch die fast gleiche Lobenlinie.

Da die Exemplare, die Dumortier (Dépôts Jurassiques du Bassin du Rhône P. II.) mit Bezug auf

Oppel (Jura) als *Amm. Gmündensis* abbildet, sowohl in ihrer Flankenskulptur als durch die viel flachere Krümmung ihrer Windungen, welche auf bedeutend langsamer anwachsende Exemplare schließen läßt, erheblich von den Formen, die Hyatt als *Coroniceras Gmündense* beschreibt, abweichen, so werde ich die Harzburger Form, die mit Hyatts Abbildungen übereinstimmt, als „*Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt" bezeichnen, denn mangels genügenden Vergleichsmateriales aus anderen Gebieten ist es vorläufig nicht möglich eine Verbindung zwischen Oppels und Hyatts Formen und damit ihre Identität festzustellen.



Textfig. 4. Ariet. nudaries Quenst. (die beiden äußeren) 406 und 305 mm Dm; Ariet. Crossi Wright (der innerste) 224 mm Dm. ⅔ nat. Gr.



Textfig. 5. Ariet. Gmündensis Oppel, Dm 240, 96, 80, 52, 48, 46, mm. ¾ nat. Gr.

Arietites Crossi Wright aus Harzburg.

Als *Arietites Crossi* Wright lassen sich unter den Harzburger Arieten vier Exemplare bestimmen, darunter zwei große von 370 und 390[1] mm Durchm., die mit den Abbildungen bei Wright (Pal. Society Vol. 33, Tab. X, Fig. 1—2, Vol. 35, p. 283) und bei Quenstedt (Ammoniten p. 113, Tab. 14, Fig. 6) übereinstimmen. Von der bei Wright abgebildeten Form zeigen die Harzburger Exemplare insofern eine geringe Abweichung, als bei ihnen die Rippen etwas gedrängter zu stehen scheinen und der Kiel nicht ganz so hoch und scharf hervorragt. Zwei andere kleinere Stücke aus Harzburg von 224[2] und 196 mm Durchm., die mit der Beschreibung mittelgroßer Exemplare von Quenstedt (Amm.) gut übereinstimmen,

[1] Taf. III, Fig. 1, Loben-Taf. C—D, Nr. 44 und 45.

[2] Taf. III, Fig. 2, Loben-Taf. D, Nr. 46.

dürften als jüngere Formen derselben Varietät aufzufassen sein. Von dieser Größe finden sich allerdings leider keine Abbildungen in der Literatur. Bezeichnend für die mittelgroße Form sind die komprimierten, schlanken Windungen, der weite Nabel, die engstehenden, bis zur Hälfte des letzten Umganges mit deutlichen Knoten besetzten Rippen und die gute Ausbildung der Furchen. Die Loben des einen Exemplares entsprechen genau den bei Quenstedt (Amm. Tab. VIII, Fig. 2) auf seinem *Ammonites Brooki* α abgebildeten.

Arietites Gmündensis Oppel emend. Hyatt aus Harzburg.

An diese 4 Exemplare aus Harzburg schließen sich 4 große, morphologisch verwandte Formen von 240—350[1] mm Durchm., die sich mit Sicherheit als ident mit Hyatts *Coroniceras Gmündense* erweisen, (vgl. Hyatt Pal. Society Tab. VI, Fig. 1—2) wobei als besondere Eigentümlichkeit der Harzburger Exemplare gegenüber denen Hyatts zu bemerken ist, daß bei ihnen die Furchen früher, etwa schon auf der 7. Windung, verschwinden. Bei dem Exemplar mit 240 mm Durchm. tritt bei einem Durchmesser von ca. 30 mm öfters ein Zusammenfließen der oberen Rippenenden ein, wie es für *Arietites Sinemuriensis* d'Orbigny charakteristisch ist. Ein Exemplar von 282 mm Durchm.[2] zeichnet sich den anderen gegenüber durch dickere und etwas langsamer anwachsende Windungen aus.

Eine Reihe weiterer kleinerer Formen[3] aus Harzburg von 32—102 mm Durchm. erweisen sich als Jugendformen der vorgenannten 4 größeren Exemplare und stimmen gut mit Hyatts Abbildungen junger Exemplare (Tab. V, Fig. 4—9) in Windungsverhältnissen, Rippen- und Flankenskulptur, in Ausbildung von Kiel und Furchen überein, sowie in der eigentümlichen Lobenlinie[4], bei der wie bereits oben erwähnt, der Externsattel und der erste Seitenlobus erst wenig ausgebildet erscheinen, wodurch dann der erste Seitensattel hoch hervortritt[5]. Ein Uebergangsstadium dieser schwachen Ausbildung des Externsattels, resp. des ersten Seitenlobus, zeigt von den großen Exemplaren das mit 240 mm Durchm., bei dem auf einer mittleren Windung, infolge Abbruchs des folgenden Umganges, die Lobenlinie hier freiliegt. Der Externsattel ist auch hier erst verhältnismäßig wenig hoch ausgebildet und erlangt erst allmählich auf den älteren Windungen die höhere, aber immer noch dem ersten Seitensattel gegenüber als schwach erscheinende Ausbildung.

An diese Gruppe schließen sich zwei weitere kleine Exemplare aus Harzburg an, die gegenüber den vorgenannten Jugendformen von *Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt eine etwas anormale Ausbildung zeigen, ihnen aber im übrigen so nahe stehen, daß ich sie ebenfalls für junge Exemplare des *Arietites Gmündensis* halte. Es ist dies ein etwas verdrücktes Exemplar von 85 mm Durchm.[6], dessen Rippen und Knoten verhältnismäßig fein ausgebildet sind. Erstere sind ziemlich stark vorwärts geneigt und zeigen auf dem 3. und 4. Umgang eine sehr unregelmäßige Ausbildung, da hier die Rippen ab und zu in ihren oberen Enden zusammenfließen — wie dies oben schon von dem großen Exemplar von 240 mm erwähnt wurde — z. T. ist eine Rippe nur ganz schwach ausgebildet, z. T. von gewundener Form oder plötzlich stark nach

[1] Loben-Taf. D, Nr. 48.
[2] Taf. III, Fig. 5.
[3] Taf. II, Fig. 3 und 4.
[4] Loben-Taf. D, Nr. 49, vergr. 10 ×.
[5] Vgl. Taf. II, Fig. 3.
[6] Taf. II, Fig. 4.

einer oder der anderen Seite geneigt. Das andere Exemplar von 62 mm Durchm. zeichnet sich durch verhältnismäßig dicke und langsamer anwachsende Windungen aus. Auch dieses letztere zeigt auf der vorletzten und drittletzten Windung ein Zusammenfließen der oberen Rippenenden.

Arietites nudaries Quenstedt aus Harzburg.

Drei große Exemplare aus Harzburg von 280[1], 305[2] und 406[3] mm Durchm. halte ich für ident mit *Amm. nudaries* Quenstedts (vgl. Quenstedt, Amm. Tab. 14, Fig. 5). Soweit es aus der Abbildung Quenstedts ersichtlich ist stimmen diese 3 Harzburger Formen gut mit der Abbildung der Flankenstruktur und der Beschreibung dieses Ammoniten Quenstedts überein. Charakteristisch für diese Form sind die schlanken Windungen, die schmalen und flachen, über die ganze Flanke gleichmäßig ausgebildeten Rippen, sowie ihr fast gleichzeitiges Verschwinden auf der ganzen Flanke auf älteren Windungen. Von den beiden kleineren Stücken zeichnet sich das von 280 mm Durchm. durch breitere und weiterstehende Rippen aus. Die Lobenlinie gleicht der des *Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt.

Arietites latisulcatus Quenstedt, spec. Taf. IV Fig. 1—2, Tab. V Fig. 2—4. Loben-Tafel C, Nr. 36—38.

?1820. *Ammonites Conybeari* Sowerby. Min. Conch. Vol. II, Pl. 131.
1830. *Ammonites Conybeari* Zieten. Verst. Württ. Tab. XXVI Fig 2.
?1867. *Ammonites Arnouldi* Dumortier. Dép. Jurass. P. II. p. 35, Tab. VI, Fig. 1—6.
?1879. *Ammonites Conybeari* Reynés. Mon. d. Amm. Tab. XII, Fig. 1—6; Tab. XIII, Fig. 1—5.
1885. *Ammonites latisulcatus* Quenstedt. Amm. Tab. 12, Fig. 1—6.
?1889. *Ammonites Conybeari* Hyatt. Genesis p. 157, Tab. XI, Fig. 24.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

Dm.	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen
155	90 = 0,58	40 = 0,26	40 = 0,26	40
135	72 = 0,53	34 = 0,25	34? = 0,25	48
127	72 = 0,56	32 = 0,25	32 = 0,25	46
120	72 = 0,60	26 = 0,21	27 = 0,22	43
87	—	15 = 0,00	15 = 0,00	—

Quenstedt beschreibt in seinen „Ammoniten des schwäbischen Jura“ (Tab. 12, Fig. 1—6) eine Species *Ammonites latisulcatus*, mit engstehenden Rippen, die eine geringe Biegung aufweisen, ziemlich gestreckt verlaufen und keine Knoten zeigen. Die Furchen sind auffallend breit, werden jedoch nach hinten enger. Von den drei gut ausgebildeten Kielen ist der mittlere vorragend über die Nebenkiele. Die Windungshöhe ist gleich der Windungsbreite, doch sind auch einige schlankere Exemplare vorhanden, bei denen die Windung etwas höher als breit ist. Die Furchen sind nicht immer gleich breit ausgebildet wie das Zietensche Exemplar zeigt (Verst. Württembergs Tab. 26, Fig. 2, p. 35, 1830), welches dieser Autor unter dem Namen *Amm. Conybeari* abbildet, das aber, wie auch Quenstedt vermutet, der von ihm beschriebenen Species *latisulcatus* angehören dürfte. Die Seitenloben dieser Species sind nach Quenstedt schlank,

[1] Loben-Taf. D, Nr. 51.
[2] Taf. III, Fig. 4.
[3] Taf. III, Fig. 3, Loben-Taf. D, Nr. 50.

der erste Seitenlobus ist dreispitzig, der zweite einspitzig. Der Externsattel wird durch einen Sekundärlobus tief geteilt, der erste Seitensattel ist schmal. Außer diesem Exemplar Zietens wird auch von Dumortier (Dep. Jurass. II. P., Tab. VI, Fig. 1—6, p. 27, 1867) unter dem Namen *Ammonites Arnouldi* ein Ammonit aus der Bucklandizone beschrieben, der ebenfalls, wie auch Quenstedt erwähnt, verwandt mit *Ammonites latisulcatus* Quenstedt sein dürfte. Auch diese Form zeichnet sich durch auffallend breite und tiefe Kielfurchen aus. Die zahlreichen Rippen sind scharf, gebogen, ohne jede Knotung. Die Umgänge sind etwas komprimiert, der Kiel scharf und etwas vorragend.

Zu der Species *Arietites latisulcatus* Quenstedt sind 5 Exemplare aus Harzburg zu stellen von 87—155 mm Durchm. Das größte[1] stimmt in Skulptur und Zuwachsverhältnissen sowie in der Lobenlinie gut überein mit dem bei Quenstedt Tab. XII, Fig. 1 abgebildeten Exemplar. Bei diesem Exemplar, welches 8 Umgänge hat, sind die ersten 2 ½ Umgänge glatt. Die Externseite ist breit und trägt zwei auffallend breite und ziemlich tiefe Furchen sowie einen die Nebenkiele überragenden Mediankiel. Die Rippen sind wenig rückwärts geneigt, laufen fast gerade, in ihrem oberen Ende etwas gebogen über die Flanken und zeigen keine Knoten. Bei diesem Exemplar sind die Rippen auf der 4.—6. Windung sehr unregelmäßig ausgebildet indem öfter ein Zusammenlaufen der oberen Rippenenden je zweier Rippen sowie Einschiebungen von Rippen vom Nabel aus und auch gänzliches Ausfallen von Rippen stattfindet, doch dürfte diese Erscheinung wohl nur krankhafter Natur sein. Die Lobenlinie ist schlecht zu entziffern, scheint aber mit der des Quenstedtschen Exemplares ganz gut übereinzustimmen. Ein weiteres Exemplar von 135 mm Durchm.[2] steht dem vorhergehenden sehr nahe, es hat etwas mehr abgeflachte Flanken und etwas schneller anwachsende Windungen. Die knotenlosen Rippen sind flacher und auf den inneren Windungen gerade gestreckt. Der Mediankiel ist wenig überragend, und die Furchen sind nicht so breit. Die besser erhaltene Lobenlinie zeigt einen tiefgehenden Externlobus, den geteilten Externsattel und einen feingezackten, schlanken ersten Seitensattel. Ein Exemplar von 127 mm Durchm. ist schlecht erhalten, es zeigt den gleichen Charakter wie das erste Stück. Ein anderes Stück[3] von 120 mm Durchm. steht Quenstedts Form ebenfalls nahe, hat aber Windungen, die wenig breiter als hoch sind. Auch dieses Stück hat sehr breite Kielfurchen. Die Lobenlinie ist der des Exemplares von 135 mm Durchm. sehr ähnlich. Etwas abweichend von den bisher genannten Stücken ist ein 5. Exemplar von 87 mm Durchm.[4], welches große Aehnlichkeit mit der von Dumortier als *Amm. Arnouldi* abgebildeten Form hat (Dumortier l. c. Tab. VI, Fig. 1—6). Die Rippen sind sichelförmig gebogen, scharf und hoch, ohne Knoten, auf den inneren Windungen gestreckter und weiter stehend. Die Furchen sind sehr breit und tief, der Kiel scharf, schmal und etwas vorragend.

Arietites Sauzeanus d'Orbigny, spec. Taf. III Fig. 6 Tab. V Fig. 6—13. Loben-Tafel D, Nr. 52—54.

1842. *Ammonites Sauzeanus* d'Orb. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephalopod. p. 304, Tab. 95, Fig. 4—5.
1858. *Ammonites spinaries* Quenstedt. Jura, p. 69, Tab. 7, Fig. 4.
1867. *Ammonites Sauzeanus* Dumortier. II. P. p. 132, Tab. 24, Fig. 1—3 (*Var. spinaries* Quenst.) Tab. 41, Fig. 3—5.
1878. *Arietites Sauzeanus* Wright. Lias Amm. Pal. Society Vol. 32, Pl. VIII, Fig. 1—6. Vol. 35, p. 281.
1879. *Ammonites Sauzeanus* Reynés. Monogr. des Amm. Pl. XXVII, Fig. 1—11.
1881. *Arietites Sauzeanus* Wright. Lias Amm. Pal. Society Vol. 32, Pl. VIII, Fig. 1—6. Vol. 35, p. 281.
1883—85. *Ammonites spinaries* Quenstedt. Amm. p. 79, Tab. 11, Fig. 8—11, 13—15.
1887—89. *Coroniceras Sauzeanum* Hyatt. Genesis p. 184, Tab. VI, Fig. 4—14.

[1] Taf. IV, Fig. 1, Loben-Taf. C, Nr. 36.
[2] Taf. IV, Fig. 2, Loben-Taf. C, Nr. 38.
[3] Loben-Taf. C, Nr. 37. [4] Tab. V, Fig. 2—4.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

(Nr. 14, 16—20 = *var. spinaries* Quenstedt).

	Dm.	Nw.	Wh.	Wd.	Invol.
1	262 = 1	115 = 0,44	90 = 0,34	64 = 0,24	1/6
2	244	98 = 0,40	88 = 0,36	65 = 0,27	1/5
3	250	103 = 0,41	80 = 0,32	72 = 0,29	1/6
4	248	105 = 0,42	83 = 0,34	76 = 0,30	1/7
5	242	95 = 0,40	92 = 0,38	78 = 0,32	1/4
6	224	92 = 0,41	80 = 0,36	60 = 0,27	1/4
7	217	96 = 0,44	86 = 0,40	84 = 0,40	1/4
8	198 ?	81 ?	77 ?	75 ?	2/5
9	196	76 = 0,40	70 = 0,36	72 = 0,37	1/3
10	195	68 = 0,35	75 = 0,40	74 = 0,38	1/5
11	194	100 = 0,52	70 = 0,36	70 = 0,36	1/5
12	192	88 = 0,46	72 = 0,38	68 = 0,35	1/6
13	167	72 = 0,43	63 = 0,38	55 = 0,33	1/3
14	118	52 = 0,44	40 = 0,33	41 = 0,34	0
15	43	19 = 0,44	14 = 0,33	16 = 0,37	0
16	42	17 = 0,40	15 = 0,35	17 = 0,40	2/5
17	30	12 = 0,40	10 = 0,33	11 = 0,36	?
18	24	8,7 = 0,36	8 = 0,33	10,5 = 0,43	?
19	23	8,5 = 0,37	7 = 0,30	11,5 = 0,50	?
20	18	6 = 0,33	5,5 = 0,30	8,5 = 0,47	?

d'Orbigny bildet im Jahre 1842 zum ersten Male einen kleinen Arieten unter dem Namen *Ammonites Sauzeanus* aus dem unteren Lias von Champlay bei Semur ab, der dort zusammen mit *Gryphaea arcuata* vorkommt. Bei d'Orbigny's Exemplar sind etwa $2\,^1/_2$—3 der innersten Windungen glatt; auf dem letzten Umgange seines Exemplares von 30 mm Durchm. stehen 15 Rippen. Diese sind gerade, einfach, scharf und endigen zu beiden Seiten der breiten, ganz flachen Externseite der Schale in deutlichen spitz hervortretenden Knoten. Der Kiel ist bei d'Orbigny's Form schon deutlich, aber schwach als flache, dachförmige Kante angedeutet, ein Verhalten wie es auch Harzburger Formen von fast gleicher Größe zeigen. Der Querschnitt der Windungen ist viereckig, fast quadratisch, die äußeren Umgänge sind verhältnismäßig höher. Das Höherwerden der äußeren Umgänge tritt bei größeren Exemplaren immer deutlicher hervor. So bei einem etwas größeren Arieten derselben Species von 100 mm Durchm., den Dumortier 1867 (Depôts Jurassiques du Bassin du Rhône II. P., Tab. 24, Fig. 1—3) abbildet und p. 132 beschreibt. Bei diesem ist das Verhältnis der Höhe zum Durchmesser $^{35}/_{100}$ gegen $^{30}/_{100}$ bei d'Orbignys Form. Dumortiers Exemplar stimmt im übrigen in der Rippenskulptur und den Windungsverhältnissen mit d'Orbigny's überein. Die Zahl der Rippen beträgt auf dem letzten Umgange 16; sie sind am Kiel deutlicher als am Nabel und endigen in deutlichen Knoten. Der Kiel ist bei Dumortiers Form schon deutlich ausgebildet, er ist stumpf, gerundet und flach. Der Windungsquerschnitt ist quadratisch. Auch für diese Größe findet sich unter den Harz-

burger Formen eine von 118[1] mm Durchm., die in Rippenskulptur, Windungsverhältnissen und Kielausbildung sehr gut mit Dumortier's Abbildung übereinstimmt und daher zu derselben Species zu rechnen ist. Arieten von gleicher Größe und gleichem Habitus bildet 1883/85 auch Quenstedt Amm. Tab. II, Fig. 8—11 und 13—15 unter dem Namen *Ammonites spinaries* ab. Diese Arieten Quenstedts sind daher ebenfalls zur Species *Sauzeanus* d'Orbigny's zu zählen. Auf Tab. 41, Fig. 3—5 bildet Dumortier einen Arieten ab von ca. 60 mm Durchm., den er aus den untersten Schichten seiner Oxynoten-Zone bei Nolay, Saint-Fortunat, gesammelt hat. Dieses Exemplar stellt eine komprimiertere, engrippige Varietät seines *Sauzeanus* auf Tab. 24, Fig. 1—3 dar. Die Windungen sind etwas höher als breit, die Rippenzahl beträgt 21 auf dem letzten Umgange. Da diese Form in ihrer sonstigen Ausbildung sowie in den Loben mit dem Exemplar auf Tab. 24, Fig. 1—3 übereinstimmt, hält Dumortier sie mit Recht für eine komprimierte und engrippige Varietät des *Sauzeanus*. Nun finden sich auch unter den Harzburger Arieten besonders ältere Exemplare, die den gleichen Habitus wie die Species *Sauzeanus* zeigen, aber durch komprimierte Windungen und hohe Rippenzahl ausgezeichnet sind (s. d. Exemplare v. 250, 196, 224[2] mm Durchm.). Diese sind daher als engrippige, komprimierte Varietät des *Sauzeanus* anzusehen.

Die Exemplare, die Wright 1878 Paealsontogr. Society Vol. 32, Tab. VIII, Fig. 1—6 unter dem Namen *Sauzeanus* abbildet, unterscheiden sich insofern von der typischen Species *Sauzeanus* d'Orbigny's und Dumortiers als die Rippen deutlich gebogen sind und schräg rückwärts verlaufen. Die Windungen sind schwach höher als breit, der Windungsquerschnitt rechteckig. Die übrige Ausbildung der Schale ist die des *Sauzeanus*. Zu dieser hochmündigeren Varietät Wrights gehören die meisten der großen Exemplare des Harzburger *Sauzeanus*. Diese sind allerdings z. T. noch hochmündiger als die Wrightschen Formen, auch die Rippen zeigen eine fast gerade, gestreckte Form gegenüber den ziemlich stark gebogenen Rippen der Formen Wrights. Auch dieser Autor bildet (Tab. VIII, Fig. 4—6) Exemplare des *Sauzeanus* ab, die sich durch eine große Rippenzahl auszeichnen wie das von Dumortier beschriebene Exemplar von Saint-Fortunat (Tab. 41, Fig. 3—5). Hyatt beschreibt in seiner „Genesis of the Arietidae (Memoirs of the Museum of comperative Zoology Vol. XVI, p. 184 Tab. VI, Fig. 4—14), Formen der Species *Sauzeanus* unter dem Namen *Coroniceras Sauzeanum*, die sich von den bisher erwähnten Formen dadurch unterscheiden, daß ihr Windungsquerschnitt etwas breiter als hoch ist, wodurch sie dem *spinaries* Quenstedts in der äußeren Form sehr nahe kommen, ebenso in der Ausbildung der Rippen und des Kieles, im Windungsquerschnitt und in der Lobenlinie, unterschieden sind sie nur durch deutlichere Ausbildung der Furchen und noch etwas größere Niedermündigkeit. Sie stellen demnach auch denselben Typus dar, den Dumortier Tab. 24, Fig. 1—3 abbildet, und den einige Harzburger Formen (von den „Gestütswiesen") zeigen, die ich deshalb als „*var. spinaries* Quenstedt" unterschieden habe.

Die niedermündige Form des *Sauzeanus* mit quadratischem Windungsquerschnitt, wie sie Quenstedt unter dem Namen „*spinaries*" abbildet und beschreibt und wie sie ebenso deutlich einige Harzburger Exemplare, besonders das größte dieser Varietät mit 118 mm Durchm. zeigen, stehen immerhin in einem gewissen Gegensatz zu den übrigen hochmündigeren Harzburger Formen, die ihrerseits durch den höheren Windungsquerschnitt wiederum dem *Sauzeanus* Wrights näherstehen. Da auch die Lobenlinie des *Amm.*

[1] Taf. V, Fig. 6.
[2] Taf. III, Fig. 6.

spinaries Quenstedt ein etwas anderes Aussehen hat, besonders in dem sich nach oben schnell verbreiternden und weniger tief geteilten Siphonallobus, ein Unterschied, den auch die Harzburger Varietät zeigt, so dürfte es sich empfehlen diese Form des *Sauzeanus* als *Var. spinaries* Quenstedt zu bezeichnen. Dieser Varietät stehen noch am nächsten die Formen, die Dumortier Dép. Jurass. Tab. 24, Fig. 1—3 abbildet und bei Hyatt die auf Tab. VI, Fig. 4—14 gezeichneten Exemplare. Auch d'Orbigny's kleines Exemplar, Tab. 95, Fig. 4—5, dürfte hierher gehören.

Die Lobenlinie des *Arietites Sauzeanus* ist charakterisiert durch einen langen, verhältnismäßig schmalen, zur Hälfte, z. T. noch tiefer geteilten Siphonallobus, der sich aber bei der Varietät *spinaries* Quenstedt nach oben schnell verbreitert und (hier) nicht sehr tief geteilt ist. Der erste und zweite Seitenlobus ist kurz, der Siphonalsattel breit, der erste Seitensattel ist auffallend breit. Dumortier zeichnet allerdings letzteren nicht so breit. Der zweite Seitensattel ist klein und niedrig, er nimmt kaum ein Viertel der Fläche des ersten ein. Der Auxiliarsattel ist ebenfalls niedrig und ziemlich breit. Im einzelnen weichen die Auszackungen der Loben und Sättel wie gewöhnlich bei den Harzburger Arieten, wenn auch weniger als bei Exemplaren anderer Species, voneinander ab. Die von Wright gezeichneten Loben unterscheiden sich von denen der übrigen Autoren durch einen höheren Siphonalsattel, einen tieferen ersten Seitenlobus und durch deutlich zweispitzig endigende erste und zweite Seitenloben, die auf den sonstigen Abbildungen, und auch bei den Harzburger Formen, eher dreispitzig erscheinen. —

Als *Arietites Sauzeanus* d'Orbigny resp. *spinaries* Quenstedt sind eine Anzahl von Exemplaren der Harzburger Arieten zusammenzufassen, die in ihren Jugendexemplaren, von 18 bis zu 43 mm Durchm., gut mit Quenstedts *spinaries* resp. d'Orbignys *Sauzeanus* übereinstimmen[1], (vgl. d'Orbigny Terr. Jurass. Cephalop. Tab. 95, Fig. 4—5, p. 304 und Quenstedt Amm. Tab. 11, Fig. 9—14). Auch ein Exemplar von 23 mm Durchm.[2], welches sich unter den jungen Harzburger Formen befindet und durch auffallend niedrige und breite Windungen ausgezeichnet ist, sonst aber mit den anderen Jugendformen des *Sauzeanus* von Harzburg übereinstimmt, dürfte zur Species *Sauzeanus* zu rechnen sein. Ein größeres Exemplar aus Harzburg mit 118 mm Durchm.[3] stimmt gut mit der größten Abbildung überein, die Quenstedt für seine *spinaries* gibt (s. Amm. Tab. 11, Fig. 8), und vorzüglich mit einem Vertreter dieser süddeutschen Form Quenstedts aus der Sammlung des Göttinger Museums von nur wenig geringerem Durchmesser. Eine Anzahl größerer Stücke von 167 bis 250[4] mm Durchm., deren innere Windungen, soweit sie sichtbar sind, den Skulpturcharakter von *Sauzeanus* d'Orbigny resp. *spinaries* Quenstedt zeigen, zeichnen sich auf den äußeren Windungen von etwa 150 mm Durchm. an durch allmähliche Abschwächung der Flankenskulptur aus, ferner dadurch, daß der Uebergang von den Flanken zur Externseite mehr und mehr stumpf gerundet wird. Der niedrige, dachförmige Kiel kann dabei z. T. noch von flachen Depressionen zu beiden Seiten begleitet sein. Bei einem der vorhandenen Exemplare von 217 mm Durchm. wird die Externseite vollkommen gerundet, so daß kaum noch eine Spur einer breiten Kiellinie vorhanden ist. Dagegen stellen sich bei diesem Exemplar in der Nähe des Nabels schwache, dicke, knotenartige Erhöhungen auf den Flanken ein, von denen flache, wulstige Rippen zur Externseite verlaufen, zwischen denen sich sehr schwache, feinere Rippen

[1] Taf. V, Fig. 7—13.
[2] Taf. V, Fig. 11, Loben-Taf. D, Nr. 56, vergr. 10 ×.
[3] Taf. V, Fig. 6, Loben-Taf. D, Nr. 55.
[4] Loben-Taf. D, Nr. 53.

fächerförmig ausbreiten. Da mir keine Exemplare aus Süddeutschland, Frankreich usw. vorliegen, die die Größe der Harzburger Formen erreichen, so ist es nicht sicher zu beurteilen ob in diesen großwüchsigen durch besondere Formenskulptur ausgezeichneten Stücken aus Harzburg der Normaltypus oder eine Lokalrasse vorliegt. Könnte man annehmen, daß Reynés' Exemplar, welches er Tab. 27, Fig. 10 aus der Obtusus-Zone abbildet, die Normalform für so große Stücke wäre, so wären die Harzburger großen Exemplare ihrer äußeren Formenskulptur nach mit Recht als, übrigens ältere, Lokalrasse aufzufassen.

Es sind dann noch einige Stücke vorhanden, die zu *Amm. Sauzeanus* zu stellen sind, von denen eines mit 248 mm Durchm. sich dadurch auszeichnet, daß auf ihm die grobe Flankenskulptur, wie sie die größte Form des *spinaries* Quenstedts, besonders auf ihren äußeren Umgängen, zeigt, bis zum Ende erhalten ist, wobei dann allerdings die Knoten zuletzt flacher und stumpfer werden. Es nähert sich dieses Exemplar einem anderen von 224 mm Durchm.[1] mit engerstehenden Rippen, welch letzteres eben durch diese Skulptur dem Stück gleicht, welches Reynés auf Tab. 27, Fig. 10 abbildet. Zwei weitere Exemplare des Harzburger *Sauzeanus* von 244 und 262 mm Durchm., die durch schlankere und höhere Windungen auffallen, sowie durch etwas engere Berippung, wären als besondere Varietät aufzufassen und etwa als „*Arietites Sauzeanus* d'Orbigny *var. complanata*" zu bezeichnen.

Ein Exemplar von 196 mm bleibt noch vereinzelt unter den Stücken aus Harzburg, welches der Species *Sauzeanus* anzugehören scheint aber durch schlanke Formen der Windungen und ebenfalls durch enge Berippung sich auszeichnet, dessen Externseite und Lobenlinie[2] aber die der Species *Sauzeanus* ist.

Arietites latus Hyatt spec. Taf. V Fig. 5, Loben-Tafel C, Nr. 39.

1887—89. *Coroniceras latum* Hyatt. Genesis of the Ariet. p. 189, Pl. III, Fig. 19—23 a.

Harzburger Exemplar.

Dm.	37 mm	= 1
Nw.	16 „	= 0,43
Wh.	13 „	= 0,35
Wd.	18 „	= 0,48

Rippen 16 (19, 15?).

Die von Hyatt (Genesis of the Arietidae Tab. III, Fig. 19—23a, p. 189) *Coroniceras latum* genannte Species ist wegen ihrer Rippenpaarung eine an *Ariet. sinemuriensis* d'Orbigny, besonders an die bei Reynés (Monogr. des Amm. Tab. 28, Fig. 10—18) abgebildeten Stücke dieser Art erinnernde Form. Wie Hyatt *Ariet. sinemuriensis* zu *Ariet. Bucklandi* stellt, so hält er auch die Exemplare seines *Coroniceras latum* evtl. für „junge, einer noch unbekannten, ausgewachsenen, *Coron. Bucklandi* („*pinguis*" Quenst.) ähnlichen Form". *Coron. latum* Hyatt ist eine kleine Form mit deprimierten Windungen, sehr breiter Externseite, nicht sehr hohem Kiel und spät erscheinenden, flachen Furchen. Die Flanken divergieren nach der Externseite hin und die engere Internseite wird daher nicht ganz von dem folgenden Umgang bedeckt. Die Rippen tragen deutliche Knoten und sind z. T. auf Flanken und Externseite, zum Teil nur auf der Externseite

[1] Taf. III, Fig. 6 (⅓ nat. Gr.!), Loben-Taf. D, Nr. 52.
[2] Taf. IV, Nr. 51.

gepaart und durch Knoten in ihren Enden vereinigt. Die Knoten sind deutliche Parabelknoten, die zusammen mit den auf der Externseite liegenden Aesten der Rippen den durch die jeweilig neu hinzuwachsende Mündung zurückgedrängten und ausgestülpten Rest der älteren Mündung darstellen.

Die Loben und Sättel sind breit. Der Externlobus und der zweite Seitenlobus übertreffen den ersten Seitenlobus gleichviel an Länge. Der Externsattel und der erste Seitensattel sind von gleicher Höhe, der zweite Seitensattel von halber Höhe der ersteren beiden.

Unter den Harzburger Arieten findet sich ein Stück von 37 mm Durchm.[1], welches zu *Arietites latus* Hyatt zu stellen ist. Dieses bis auf die Anfangsblase sehr schön erhaltene Exemplar entspricht in allen Punkten der Abbildung und Beschreibung des *Cor. latum* Hyatt (Genesis of the Arietidae Tab. III, Fig. 19 bis 23a), am besten der Fig. 23. Auch Reynés bildet Tab. XXVIII, Fig. 10—18 sehr nahe stehende Exemplare ab unter dem Namen *Amm. sinemuriensis* d'Orbigny, deren Windungsdicke aber geringer ist; auch scheint die Rippen-Zahl auf den inneren Umgängen etwas geringer zu sein. Der typische *sinemuriensis* bei d'Orbigny unterscheidet sich aber von ihm durch bedeutend frühere Ausbildung von Kiel und Furchen, sowie durch einen schmaleren Siphonal-Sattel. —

Arietites latus von Harzburg zeichnet sich aus durch eine sehr breite Externseite, auf der der Kiel erst 0,3 mm hoch, also sehr schwach, wenn auch deutlich, ausgebildet ist. An gleicher Stelle sind Furchen ebenfalls schon, aber kaum deutlich sichtbar, angedeutet. Diese Andeutung der Furchen beginnt etwa zu Anfang des letzten halben Umganges, während sie zu Anfang des letzten Umganges, wo der Kiel schon von gleicher Ausbildung wie am Ende der Schale ist, noch garnicht angelegt sind. Der Windungsquerschnitt ist deutlich breiter als hoch; Invol. = 0. Die inneren Windungen werden, genau wie es Hyatt beschreibt, von den folgenden nicht ganz bedeckt, so daß die die Knoten tragende obere Flankenkante hervorsteht. Umgänge sind 4 erhalten. Die Rippen-Zahl beträgt auf dem letzten Umgang 17 (15 einzelne und ein verbundenes Paar), auf dem vorletzten Umgange 17, (5 verbundene Paare, 7 einzelne), auf dem nächstinneren 14 (knotenartige Gebilde). Die Rippen beginnen auf den innersten Windungen als schwache, längliche Knoten auf der Mitte der sehr gerundeten Flanken. Bis zum Ende des 3. Umganges behalten sie die Form eines groben Knotens, der nach Kiel und Nahtrichtung hin zu einer Rippe schmal ausgezogen ist. Der Anfang des nächstfolgenden, in seinen Flanken abgeflachteren Umganges zeigt zuerst eine längliche Leiste als Knoten, die an den oberen Rand der Flanke gerückt ist und von deren hinterem Ende eine gerade Rippe über die Flanke verläuft. Die nächste Knotenleiste trägt auch an ihrem vorderen Ende eine solche gerade Rippe, so wie es das d'Orbigny'sche Exemplar des *Amm. sinemuriensis* zeigt. Bei den folgenden Rippen schrumpft die gerade Leiste wieder zu einem Knoten zusammen. Zu Anfang des letzten ganzen Umganges verschwindet die hintere Rippe ganz, und die vordere bleibt in ihrer eben beschriebenen Gestalt bis ans Ende der Umgänge bestehen, während der Knoten nur auf der vorderen Seite der Rippe ausgebildet, kleiner und rundlicher geworden ist. Mag dieser Gang der Entwicklung der Rippen auch nur individuell sein, so ist er doch ganz interessant.

Auf dem letzten Umgange zeigen die Rippen hinter dem Knoten, also auf der Externseite, vom Knoten ausgehend, eine deutliche Gabelung. Der hintere Ast dieser Gabelung verläuft senkrecht gegen den Kiel hin, der vordere unter etwa 45° nach vorne. Die beiden Aeste sind nur auf dem zwischen Externseite

[1] Taf. V, Fig. 5, Loben-Taf. C, Nr. 39.

und Flanken liegenden, abgeschrägten Teil der Schale sichtbar, der nach den Flanken zu von der Knotenreihe begrenzt wird. Der hinter dieser Abschrägung bis zum Median-Kiel folgende Teil der Externseite ist glatt. Auch in dieser Ausbildung der Rippen steht das Harzburger Exemplar den Abbildungen bei Hyatt nahe, die diese Gabelung deutlich zeigen; sonst ist sie nur noch auf den Abbildungen von Reynés' *Ar. sinemuriensis* angedeutet. Die Lobenlinie ist ähnlich der bei Hyatt abgebildeten. Der Siphonallobus ist nur sehr wenig länger als der 1. Seitenlobus. Der Siphonalsattel ist verhältnismäßig breit, oben in 4 Sekundärsättel zerteilt. Der 1. Seitenlobus ist nicht so breit wie der Siphonalsattel, endigt dreispitzig, resp. einspitzig mit 2 etwas kürzeren Seitenspitzen. Der 1. Seitensattel ist von gleicher Höhe und Breite wie der Siphonalsattel und in viele kleine Sekundärloben, aber nicht sehr tief, zerschlitzt. Der 2. Seitenlobus endigt einspitzig mit zwei sehr kurzen Seitenspitzen. Der Auxiliarsattel ist von halber Höhe und Breite der Seitensättel.

Arietites sinemuriensis d'Orb. spec. Taf. V Fig. 1. Loben-Tafel C, Nr. 41.

1842. *Ammonites sinemuriensis* d'Orbigny. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephalop. p. 303, Tab. 85, Fig. 1—3.
1858. *Ammonites sinemuriensis* Quenstedt. Jura p. 69, Tab. 8, Fig. 4.
1865. *Ammonites Bucklandi* Schlönbach. Palaeontographica XIII, p. 154.
1885. *Ammonites sinemuriensis* Quenstedt. Ammoniten des Schwäb. Jura, p. 83, Tab. XI, Fig. 19—20.

Harzburger Exemplar.

Dm.	85 mm	=	1
Nw	38 „	=	0,44
Wh.	25 „	=	0,29
Wd.	17? „	=	0,17? (verdrückt).

d'Orbigny beschreibt 1842 (Pal. franç. Terr. jurass. Cephalopod. Tab. 95, Fig. 1—3, p. 303) einen kleinen Arieten unter dem Namen *Ammonites sinemuriensis* mit breiter Externseite, vierkantigen Windungen und gut ausgebildeten Furchen und Kiel. Bezeichnend für diese Species sind die Rippen, die an ihren oberen Enden längliche, längsgestellte Knoten tragen, die öfter die oberen Enden je zweier Rippen miteinander verbinden. Der Extern- und der erste Seitensattel sind gleich hoch, der Externlobus $^1/_4$ länger als der erste Seitenlobus, der zweite Seitensattel und Seitenlobus sind klein. Nachdem schon Oppel (Juraformation § 14) und Quenstedt (Der Jura p. 69) 1856 die Vermutung ausgesprochen haben, daß diese Form nur die inneren Windungen eines anormal ausgebildeten *Arietites Bucklandi* darstelle, spricht auch Schlönbach bei der Besprechung des *Arict. sinemuriensis* von Norddeutschland (Palaeontographica 8, B. XIII 1865) die gleiche Vermutung aus. Doch möchte ich, da bisher keine genügend sicheren Beweise für die Zugehörigkeit zu *Ar. Bucklandi* vorliegen, die Art *sinemuriensis* vorläufig aufrecht erhalten. Aus Frankreich bildet Reynés 1879 (Monogr. des Amm. Tab. 28, Fig. 10–18) Exemplare dieser Species ab. Von Süddeutschland beschreibt Quenstedt (Amm. Tab. XI, Fig. 19—20) diesen Arieten. Der schwäbische Typus, der, wie Quenstedt sagt, „zarter" als der französische ist, unterscheidet sich von letzterem dadurch, daß die Rippen auf den inneren Windungen feiner werden und enger stehen, daher an Zahl nach innen zunehmen, und daß die Paarung der Rippen sich mehr an den Rippen der äußeren Windungen vollzieht. Der Kiel ist vorragend, die Windungen fast quadratisch. Der Externsattel ist zur Hälfte geteilt. Da sich demnach in der Berippung

zwischen dem Original d'Orbigny's und dem schwäbischen Typus ein Unterschied zeigt, so wäre es zweckmäßig, letztere Form als *var. suevica*, zu unterscheiden. —

Nur ein Exemplar unter den Arieten von Harzburg dürfte als *Arietites sinemuriensis* d'Orbigny und zwar als *Var. suevica* zu bezeichnen sein. Leider ist das Stück sehr verdrückt. Der Durchm. beträgt 85 mm[1]. Wegen der Verdrückung lassen sich Wh., Wd., Kiel und Furchen nicht sicher bestimmen. Eine feine, ausgebrochene Linie läßt auf einen wahrscheinlich feinen abgebrochenen Kiel schließen, Furchen scheinen nicht vorhanden gewesen zu sein. Auffallend ist der Unterschied in der Berippung gegenüber dem zuletzt besprochenen *Arietites latus* Hyatt. Während dort die Zahl der Rippen 17 (17, 14) beträgt, ist sie bei diesem 27 (25, 32); die Rippen nehmen also nach innen bedeutend zu, wie bei Quenstedts Exemplaren aus Schwaben. Beim vorigen Exemplar hörte die Paarung der Rippen bei ca. 18 mm Durchm. auf, von da an folgten einzelne Rippen. Bei diesem Exemplar beginnt die Paarung der Rippen erst mit ca. 20 mm und ist noch bei 55 mm deutlich, ob sie noch weiterhin erfolgt, ist wegen der Zerstörung der folgenden Rippen nicht zu sehen. Dieses Exemplar zeigt genau den Typus wie ihn Quenstedt Amm. Tab. XI, Fig. 20 zeichnet, nämlich im Innern ganz gerade, eng stehende Rippen. Etwa die erste der gerundeten Anfangswindungen, die leider nicht gut erhalten sind, scheint fast glatt gewesen zu sein, von da an zeigen die Flanken ca. $^1/_2$ Umgang weitstehende, sehr schwache, wulstige Auftreibungen und dann sehr plötzlich eng stehende, gerade, ziemlich feine Rippen. Auch der Uebergang der engstehenden, feinen Rippen zu den viel weiterstehenden und gröberen der folgenden Rippenpaare ist sehr plötzlich. Es folgen auf den äußeren Umgängen unregelmäßig abwechselnd, paarige und einzelne Rippen. Die Zahl der gepaarten Rippen nimmt nach außen hin ab. Knoten sind nur schwach und nur dort vorhanden wo zwei Rippen zu einem Paar zusammenfließen. Die Rippen lassen sich im Gegensatz zu *Ariet. latus* Hyatt bis dicht an den Mediankiel verfolgen. Es sind ca. 6 Umgänge bis zur Anfangsblase vorhanden. Die Loben sind sehr schlecht erhalten. Der Siphonalsattel scheint nur von halber Höhe des ersten Seitensattels gewesen und ziemlich schräg gegen diesen verlaufen zu sein. Der 1. Seitenlobus hat an einer Stelle der Windungen zwei gleich lange äußere und eine kürzere innere Spitze. Der 1. Seitensattel ist verhältnismäßig schlank, in ca. 8 Sekundärsättel ziemlich tief, aber grob zerschnitten. Er zeigt auf der vorhergehenden Lobenlinie einen sehr tiefen Einschnitt an seiner äußeren Seite. Der 2. Seitenlobus ist durch die Gestalt des 2. Seitensattels lang und schmal und endigt unregelmäßig 3spitzig. Der 2. Seitensattel ist sehr schmal und von halber Höhe des 1. Seitensattels, in 7—8 lange, schmale Finger tief zerteilt. Es folgt noch ein sehr schmaler und kurzer einspitziger Auxiliarlobus.

Gruppe des Arietites falcaries-geometricus.

Taf. VI, Fig. 1—14.

A. Arietites falcaries Quenstedt spec.

1842. *Ammonites Kridion Hehl* d'Orbigny. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephal. p. 51, Tab. 51, Fig. 1—6.
1856—58. *Ammonites falcaries* Quenstedt. Jura p. 70, Tab. 7, Fig. 6—7.
1871. *Ammonites obliquecostatus* Brauns. D. unt. Jura p. 184, Tab. 1, Fig. 3.
1879. *Ammonites falcaries* Reynés. Monographie des Amm. Tab. IX, Fig. 11—12.
1883—85. *Ammonites falcaries* Quenstedt. Amm. d. Schwäb. Jura p. 98, Tab. 13, Fig. 13—15.
1889. *Arnioceros tardecrescens* Hyatt. Genesis of the Arietidae, Pal. Society p. 169, Tab. II, Fig. 19.

[1] Taf. V, Fig. 1, Loben-Taf. C, Nr. 41.

B. Arietites ceratitoides Quenstedt spec.

1830. *Ammonites obliquecostatus* Zieten. Verst. Württembergs p. 20, Tab. 15, Fig. 1.
1849. *Ammonites ceratitoides* Quenstedt. Petrefaktenkunde Deutschlands, Cephalopoden p. 239, Tab. 19, Fig. 13.
1878. *Arietites semicostatus* Wright. Lias Amm. Pal. Soc. Vol. 32, Tab. 1, Fig. 4—5; Vol. 35, p. 285.
1883—85. *Ammonites ceratitoides* Quenstedt. Amm. Schwäb. Jura Tab. 13, Fig. 8—11, 23. Fig. 21—22 („*falcaries*").
1889. *Arnioceras semicostatum, A. ceras, A. Bodleyi, A. falcaries, A. Hartmanni*, Hyatt. Genesis p. 165—171, Tab. II, Fig. 11, 15, 20, 23—25, 27, Tab. III, Fig. 1.

C. Arietites geometricus Oppel spec.

1858. *Ammonites geometricus* Oppel. Die Juraformation p. 79, § 14, Nr. 16.
1865. *Ammonites geometricus* Schlönbach. Beiträge z. Pal. des nordwestl. Deutschl. Palaeontographica Bd. XIII, p. 85, Tab. 26, Fig. 3.
1867. *Ammonites geometricus* Dumortier. Dépôts Jurassiques du bassin du Rhône, II P., p. 31, Tab. VII, Fig. 3—8.
1883—85. *Ammonites falcaries* Quenstedt. Amm. Schwäb. Jura Tab. 13, Fig. 21.
1889. *Arnioceras Hartmanni* Hyatt. Genesis of Arietidae p. 167, Tab. II, Fig. 17?.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

	Dm. ohne Kiel!	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen
1	92 mm = 1	52 = 0,56	22 = 0,24	20 = 0,21	38
2	91	51 = 0,56	20 (23+K) = 0,25	20 = 0,22	43
3	77	40 = 0,52	16 (18) = 0,23	17 = 0,22	38
4	76	40 = 0,52	18 (19) = 0,25	16 = 0,21	34
5	48	22 = 0,46	13 (14) = 0,29	10? verdr.	28
6	44	21 = 0,50	12 (13) = 0,29	12 = 0,27	25
7	38	18 = 0,46	10 = 0,26	10 = 0,26	28
8	39?	?	?	?	22
9	35	15 = 0,41	11 = 0,30	9 = 0,25	24
10	35	17 = 0,47	?	?	24
11	33	14 = 0,42	11 = 0,33	11 = 0,33	22
12	30	13 = 0,43	9 = 0,30	9 = 0,30	23
13	25	10 = 0,40	8 = 0,32	8 = 0,32	19
14	21	9 = 0,43	7 = 0,33	7 = 0,33	19
15	20	7 = 0,35	7 = 0,35	6,5 = 0,32	26
16	94	54 = 0,57	20 = 0,21	?	49

Nr. 2—7, 9, 13—15 *Ariet. falcaries*
Nr. 1, 8, 10—12 „ *ceratitoides*
Nr. 16 „ *geometricus.*

Ammonites falcaries nennt Quenstedt 1858 in seinem „Jura" einen kleinen Arieten mit sichelförmigen Rippen, glattem Zentrum, schmaler Mündung und hohem, scharfen Kiel ohne Nebenfurchen. Die Rippenzahl dieses Ammoniten ist schwankend, die Rippen stehen bald eng, bald weit. Zwei solche der Rippenzahl nach extreme Formen bildet Quenstedt im „Jura" Tab. 7, Fig. 6 und 7 ab. In seiner späteren

Beschreibung der „Ammoniten des schwäbischen Jura“ gibt Quenstedt dann weitere Beschreibungen und Abbildungen dieses Ammoniten[1]. Als „echten *falcaries*“ beschreibt er hier Exemplare mit sparsamen, etwas gebogenen Rippen ohne jede Andeutung von Furchen (vgl. Tab. 13, Fig. 12—15). Daneben kommen Mittelformen vor mit zahlreichen Rippen und angedeuteten Furchen (vgl. Tab. 13, Fig. 7, *falcaries densicosta*) und solche mit geraden Rippen, die aber ebenfalls noch am Kiel nach vorne umbiegen und mit gut ausgebildeten Furchen versehen sind. Letztere gradrippige Varietät unterschied Quenstedt schon 1849 in seiner Petrefaktenkunde[2] als *Amm. ceratitoides*. Die Lobenlinie des *Amm. falcaries* ist wenig gezähnt. Der Externsattel ist sehr breit und durch einen Sekundärlobus in seinem oberen Rande geteilt, der erste Seitensattel ist nur etwa zwei Drittel so breit wie der Externsattel. Den ersten und zweiten Seitenlobus zeichnet Quenstedt einspitzig, nur von einem Exemplar aus Norddeutschland (von Vorwohle) zeichnet er die Loben zweispitzig. Darin stimmt dieses Stück mit den Exemplaren der gleichen Species aus Harzburg überein. Die „ceratitenähnliche“ Lobenlinie des *Amm. ceratitoides* hat denselben Verlauf wie die des *falcaries*, doch sind die Sättel fast garnicht gezähnt. Auch der von Zieten[3] 1830 abgebildete *Ammonites obliquecostatus* gehört wohl zur Gruppe des *falcaries* oder *ceratitoides* Quenstedts, nicht aber zum *geometricus* Oppel, wohin ihn Brauns[4] stellt. Die Schrägstellung seiner Rippen scheint etwas übertrieben gezeichnet zu sein.

Zu *Amm. falcaries* ist ferner der 1842 von d'Orbigny[5] unter dem Namen *Ammonites Kridion* Hehl, Zieten abgebildete Ammonit zus tellen, da er mit Quenstedts *Amm. falcaries* gut übereinstimmt, nicht aber mit Zietens *Kridion* Hehl, der seinerseits sich durch wenige, gerade und stumpfere, zum Kiel senkrecht abfallende Rippen und dickere, runde Windungen auszeichnet.

Ferner gehört hierher der von Brauns als *Ammonites obliquecostatus* Zieten aus Harzburg beschriebene Ammonit (s. Brauns l. c. Tab. 1, Fig. 3), wie die Erwähnung der am Kiel scharf nach vorne umbiegenden Rippen, der Furchen sowie die breiten runden Windungen der Abbildung zeigen, Eigenschaften, die alle dem *geometricus* Oppel nicht zukommen den dennoch der Verfasser unter den Synonymis des *obliquecostatus* aufführt. Reynés[6] bildet 1879 zwei Ammoniten unter dem Namen *falcaries* ab, von denen nur der eine (Tab. 9, Fig. 10) mit Quenstedts Form übereinstimmt, während der andere (Fig. 11—12) bedeutend langsamer anwächst und daher einen anderen Eindruck macht. 1889 bildet Hyatt[7] sechs der Species *falcaries* resp. *ceratitoides* Quenst. sehr nahestehende Formen ab unter den Namen *Arnioceras semicostatum*, *Arn. Hartmanni*, *Arn. tardecrescens*, *Arn. ceras*, *Arn. Bodleyi* und *Arn. falcaries*. Die geringen Unterschiede dieser Formen untereinander bestehen in dem mehr oder weniger frühen Erscheinen der Rippen und des Kieles, resp. in der früheren oder späteren Ausbildung der Furchen auf den Jugendwindungen und in den mehr oder weniger komprimierten Windungen. Da die Rippen dieser Exemplare gestreckt sind und z. T. von deutlichen Furchen begleitet werden (vgl. Fig. 15, 27), so wären diese Formen, die alle, auch in der Lobenlinie untereinander und mit Quenstedts *falcaries* resp. *ceratitoides* übereinstimmen, zu *Amm. ceratitoides*

[1] Quenstedt, Amm. d. Schwäb. Jura p. 98, Tab. 13. 1883—85.
[2] Quenstedt, Petrefaktenkunde d. Schwäb. Jura p. 239, Tab. 19, Fig. 3. 1849.
[3] Zieten, Verst. Württembergs, p. 20, Tab. 15, Fig. 1. 1830.
[4] Brauns, Der untere Jura, p. 184. 1871.
[5] d'Orbigny. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephalop. p. 51, Tab. 51, Fig. 1—6. 1842.
[6] Reynés, Monographie des Ammonites, Tab. 9, Fig. 10—12. 1879.
[7] Hyatt, Genesis of the Arietidae, p. 165 ff., Tab. II, Fig. 10—27, Tab. III, Fig. 1. 1889.

Quenst. zu stellen. Fig. 24 und 25 stimmen gut mit der von Quenstedt zuerst (Quenst. Petrefaktenkunde Tab. 19, Fig. 3) als *ceratitoides* bezeichneten Form überein, während die übrigen sich näher an die Abbildungen des *ceratitoides* anlehnen, die Quenstedt in seiner Beschreibung der „Ammoniten des schwäb. Jura" gibt (s. Tab. 13). Dagegen scheint das als *Arnioceras tardecrescens* Fig. 19 bezeichnete deutlich weitrippige Exemplar, zu welchem Hyatt auffallenderweise die engrippige Form aus Quenstedts Jura (Tab. 7, Fig. 7) und Quenstedts *falcaries densicosta* (Quenst. Amm. Tab. 13, Fig. 7) stellt, die einzige Form zu sein, die mit Quenstedts *falcaries* übereinstimmt.

Die von Wright (Lias Amm. Pal. Society Vol. 35, p. 285; Vol. 33, Tab. I, Fig. 4—5) unter dem Namen *Arietites semicostatus* Young and Bird beschriebene Form zeigt auf ihren Flanken die gradrippige Struktur des *Ariet. geometricus* Oppel. Auch der Kiel ist scharf und die Windungen flach. Nun zeigt aber die Externseite deutlich, daß die Rippen die runde, allmähliche Umbiegung zum Kiel hin besitzen und daß sie, wie auch Wright es beschreibt, in ihren oberen Enden weit vorgezogen sind und sich in Furchen verlieren, Eigenschaften wie sie dem *ceratitoides* Quenstedts zukommen, nicht aber dem echten *geometricus* Oppel, dem Wright diese Form gleichstellt. Der *Arietites semicostatus* Wrights ist demnach kein echter *geometricus* sondern würde zu *ceratitoides* Quenstedt zu stellen sein. Dafür spricht auch, daß, wie Wright erwähnt, bei einigen dieser Formen die Windungen rund und die Rippen schwach gebogen sind. Letztere scheinen demnach wieder *falcaries* Quenstedt näher zu stehen.

Arietites ceratitoides Quenstedt bildet mit seinen geraden Rippen einen Uebergang zu der ihm und *Arietites falcaries* Quenstedt sehr nahe verwandten Form des *Arietites geometricus* Oppel. Letztere Form zeichnet sich gegenüber den Formen des *falcaries* resp. *ceratitoides* dadurch aus, daß, wie Oppel[1] es beschreibt, die Rippen nicht nur auf den Flanken völlig gerade und scharf sind, sondern auch im scharfen rechten Winkel an der Externseite senkrecht zum Kiel hin abfallen und dadurch, daß er keine Furchen hat. Er stellt also in der Form seiner Rippen nur ein Extrem des *ceratitoides* Quenstedts dar. *Arietites geometricus* Oppel wird dann ferner in der Literatur 1867 von Dumortier beschrieben, der auch eine gute Abbildung dieser Species bringt. Nach Dumortier ist die Schale komprimiert, die Windungen viereckig und höher als breit, die äußeren 30—40 Rippen tragend. Diese sind scharf, exakt gerade, an der Externseite etwas stärker ausgebildet und biegen dort plötzlich rechtwinklig um. Der Kiel ist gerade, schneidend und von mehr oder weniger tiefen Furchen begleitet. Neben dieser Form erwähnt Dumortier noch eine Varietät mit deprimierteren Windungen und mehr Rippen (vgl. Fig. 6—8)[2], die aber „seltener vorkommt und nicht so wichtig ist".

Wie der *Arietites semicostatus* Young und Bird Wrights, trotz seiner typischen Aehnlichkeit in der Abbildung mit *geometricus*, auf der Externseite dennoch die Skulptur des *ceratitoides* Quenstedts zeigt, so weist auch die Abbildung von Dumortier (Fig. 6—8) neben der für *geometricus* typischen Flankenskulptur und Externseite, Furchen am Kiel auf, die dem echten *geometricus* nicht zukommen sollen (vgl. Oppel „Jura"). Diese Verhältnisse zeigen wie nahe die Formen des *Arietites ceratitoides* Quenstedt und des *Ariet. geometricus* Oppel verwandt sind, und daß wir in solchen Formen, wie sie Wright und Dumortier abbilden, Uebergangsformen haben, welche die Verbindung von *ceratitoides* zu *geometricus* vermitteln. Dennoch glaube ich, daß die Form, die Dumortier abbildet, trotz seiner Furchen, die ja bei den Arieten

[1] Oppel, Jura § 14, Nr. 16. 1858.

[2] Dumortier, Dép. Jurass. II P., Tab. VII, 3—8, 1867.

auch innerhalb einer Species durchaus nicht immer gleich ausgebildet sind, dem *geometricus* Oppels so nahe steht, daß man sie zu dieser Species stellen muß.

Von deutschen Autoren wird *Arietites geometricus* Oppel 1864 von Brauns erwähnt, der in seiner „Stratigraphie und Palaeontologie des südöstlichen Teiles der Hilsmulde" (Palaeontographica B. XIII p. 85) die typischen Vertreter dieser Species von Vorwohle bei Braunschweig anführt und 1871 von Brauns[1] zu *obliquecostatus* Zieten gestellt, mit dem er in der Berippung, besonders an der Externseite, aber keine Uebereinstimmung zeigt.

Im Jahre 1865 beschreibt U. Schlönbach (Palaeontographica B. XIII, p. 155 Tab. 26, 3), *Ariet. geometricus* Oppel von Vorwohle genauer, und die von ihm gegebene Abbildung ist die einzige, welche die für den echten *geometricus* typische Skulptur der Flanken, und besonders der Externseite, am besten und vollständig richtig wiedergibt. Ebenso ist auch die an gleicher Stelle abgebildete Lobenlinie sehr gut wiedergegeben. Aus dieser Beschreibung und Abbildung des *Arietites geometricus* Oppel aus Vorwohle durch Schlönbach, sowie aus dem Vergleich dieser Beschreibung und Abbildung mit sehr schönen Exemplaren derselben Species aus der Göttinger Sammlung, die ebenfalls aus Vorwohle stammen, ergeben sich für den echten *geometricus* folgende Merkmale: Die auf den Flanken völlig geraden und scharfen Rippen fallen mit ihrer Hinterseite im scharfen, rechten Winkel zur Externseite senkrecht ab, während ihre Vorderseite mit sehr geringem Bogen zu ihr hinabsteigt[2]. Dieser im scharfen rechten Winkel senkrecht zur Externseite hin erfolgende Abfall der Rippen bleibt, zum Unterschied von *ceratitoides*, bei dem auf jüngeren Windungen oft gleiche Strukturverhältnisse zu bestehen scheinen, bei *geometricus* auch auf den Windungen ausgewachsener Exemplare bestehen, wie ich dies an einem guten Exemplar der Göttinger Sammlung aus Vorwohle von 106 mm Durchm. beobachten konnte. Dieser Durchm. ist wohl der größte, welchen diese Species erreichen kann. Die Rippenzahl auf den äußeren Umgängen ist bedeutend größer als bei *falcaries* und *ceratitoides*. Der Kiel steht, ohne Andeutung von Furchen, als sehr schmaler und scharfer Grat auf der flachen, breiten, senkrecht zu den Flanken stehenden und im rechten Winkel zu ihnen abfallenden Externfläche. Die Windungen sind schmal und schlank, die Mündung erhält infolge dieser Strukturverhältnisse die Form eines hohen Rechteckes. Die inneren Windungen scheinen etwas länger glatt zu bleiben als die des *falcaries* oder *ceratitoides*. Die Lobenlinie gleicht in ihrem hauptsächlichen Verlaufe der des *falcaries* resp. *ceratitoides* Quenstedts.

Unter den von Quenstedt (Ammoniten des schwäbischen Jura Tab. 13) abgebildeten Formen des *falcaries* und *ceratitoides* scheint nur das einzige norddeutsche Exemplar, der „*falcaries*" von Vorwohle (Fig. 21) ein *Ariet. geometricus* Oppel zu sein. Von den von Hyatt 1889 (Genesis oft the Arietidae Tab. II) gegebenen Abbildungen macht ebenfalls nur eines, das in Fig. 17 unter dem Namen *Arniocceras Hartmanni* gezeichnete Stück, seiner Flankenskulptur nach den Eindruck eines *Ariet. geometricus* Oppel. Dafür spricht auch, daß Hyatt *Amm. geometricus* Oppel unter den *Synonymis* dieser Species mit aufführt. Dagegen ist das unter gleichem Namen auf Tab. III, Fig. 1 bei Hyatt abgebildete Exemplar, wie die in ihren oberen Enden deutlich rund gebogenen Rippen und die Furchen zeigen, näher mit *Arietites ceratitoides* Quenstedt verwandt. Einen „*Arietites semicostatus*", der mit *geometricus* Oppel gut übereinzustimmen scheint, bildet

[1] Brauns, Der untere Jura, p. 184. Taf. 1, Fig. 3.

[2] Je nach der Beleuchtung also, d. h. je nach dem man bei der Betrachtung der Externseite die Mündung von sich abkehrt oder sich zuwendet, erscheinen die Rippen völlig senkrecht oder im sehr schwachen Bogen zur Externseite abzusteigen.

auch Parona ab (Abhandlungen der schweizer. palaeontolog. Gesellschaft Vol. 23, Tab. IV, Fig. 7, 1896). Die mäßig erhaltene Lobenlinie zeigt einen deutlich zweispitzigen Seitenlobus und einen zweiteiligen Externsattel.

Die drei genannten Species stehen einander morphologisch sehr nahe, sie bilden eine Gruppe, in der von *falcaries* über *ceratitoides* zu *geometricus* die Berippung immer gerader und exakter wird, während die übrigen systematisch wichtigen Merkmale bei allen Formen wiederkehren. *Arietites falcaries* Quenstedt und *Arietites geometricus* Oppel bilden somit die Extreme der Skulpturformen, in deren Mitte *Arietites ceratitoides* steht. Ich fasse darum die drei genannten Species als Species-Gruppe zusammen. Die übereinstimmenden Merkmale der Vertreter dieser Speciesgruppe sind die gleichen Windungsverhältnisse, die gleich scharfe Skulptur von Rippen und Kiel, die längere Zeit glattbleibenden inneren Windungen und die bis auf die Teilung des Externsattels genau übereinstimmende Lobenlinie.

Arietites falcaries Quenstedt aus Harzburg.

Taf. VI, Fig. 1—8, Loben-Taf. C Nr. 42 (vergr. 10 ×); Dm. 38 mm.

Unter den Harzburger Ammoniten sind mehrere kleine Formen von 20—91 mm Durchm. als *Arietites falcaries* Quenstedt aufzufassen, da sie mit dieser Species Quenstedts gut übereinstimmen. Sie stehen den von diesem Autor in seinen „Amm. des Schwäbischen Jura" auf Tab. 13, Fig. 13—14 abgebildeten Exemplaren am nächsten. Die Harzburger Stücke dieser Species sind ohne Furchen, mit hervorragendem scharfen Kiel und sichelförmigen, scharfen Rippen. Der Windungsquerschnitt ist meist so hoch wie breit, bei einigen Formen von 35—91 mm Durchm. höher als breit. Im Zentrum werden die Rippen etwas früher ausgebildet als es in der Literatur angegeben wird (vgl. Quenstedt, Hyatt). Es sind bei den Harzburger Formen nur etwa 2½—3 Umgänge glatt. Im allgemeinen sind sie engrippiger als Quenstedts Abbildungen. In Bezug auf Berippung sind, wie auch Quenstedt es beschreibt, Uebergänge von weit zu engrippigen Formen vorhanden. So entsprechen zwei Exemplare[1] von 35 und 48 mm Durchm. in der engen Berippung ihrer äußeren Umgänge gut der in Quenstedts „Jura" Tab. 7, Fig. 7 abgebildeten engrippigen Form, während ein Exemplar von 33 mm Durchm. zu den weitrippigeren gehört. Ein kleines Exemplar von 21 mm Durchm.[2] stimmt gut zu Hyatt's *Arnioceras tardecrescens* (vgl. Hyatt: Genesis of the Arietidae Tab. II, Fig. 19), ist aber auf den äußeren Umgängen etwas engrippiger.

Arietites ceratitoides Quenstedt, *var. hercynica.* aus Harzburg.

Taf. VI, Fig. 9—11, Loben-Taf. III Nr. 43 (vergr. 10 ×); Durchm. 92 mm.

An die Formen des Harzburger *Arietites falcaries* Quenstedt schließt sich eine Anzahl morphologisch dem *falcaries* sehr nahe verwandter Exemplare von 20—92 mm Durchm., deren Rippen auf den Flanken bedeutend gestreckter sind, auf der Externseite aber nicht wie beim *Ariet. geometricus* Oppel senkrecht zum Kiel abfallen, sondern wie beim *falcaries* nach vorwärts umbiegen und dann, im Gegensatz zu letzterem, sich in mehr oder weniger tiefen Furchen verlieren. Diese Exemplare sind demnach als *Arietites ceratitoides* Quenstedt zu bezeichnen. Im allgemeinen sind diese gradrippigen Formen etwas weitrippiger als die des *falcaries*. Sie stehen unter den in der Literatur abgebildeten am nächsten den Formen, die Quenstedt in

[1] S. Taf. VI, Fig. —3.

[2] Taf. VI, Fig. 8.

seinen „Ammoniten des Schwäbischen Jura“ Tab. 13, Fig. 10—11 und 21—23 abbildet, und den bei Hyatt, Genesis Tab. II, Fig. 11, 15, 20, 23, 27 und Tab. III, Fig. 1—1a gegebenen Abbildungen. Ein kleines Stück von 38 mm Durchm. zeigt eine sehr gut erhaltene Lobenlinie, die mit der eines typischen *Ariet. geometricus* Oppel von Vorwohle aus der Göttinger Museumssammlung bis auf die Teilung des Externsattels gut übereinstimmt. Diese Teilung des Externsattels, der bei dem Harzburger *ceratitoides* deutlich dreiteilig ist, weicht sowohl von der des alpinen *ceratitoides* Quenstedts (Petrefaktenkunde Deutschlands und Amm. Tab. 13, Fig. 22, 23) als auch von der des schwäbischen *ceratitoides* insofern ab als Quenstedt bei diesen beiden letzteren Formen den Externsattel deutlich zweiteilig zeichnet. Ebenso besteht in der Teilung der Seitenloben ein Unterschied. Während bei Quenstedts alpiner Form die Seitenloben mehrspitzig erscheinen, bei seiner schwäbischen Form aber einspitzig sind (s. Amm. Tab. 13, Fig. 8, 11), sind bei der Harzburger Form die Seitenloben deutlich zweispitzig (vgl. Quenst. Amm. Tab. 13, Fig. 21). Da also auch die beiden Formen Quenstedts untereinander und gegen die Harzburger Form Unterschiede aufweisen, so wäre es zweckmäßig, diese drei morphologisch gleichstehenden Formen als *Var. alpina*, *suebica* und *hercynica* zu unterscheiden.

Arietites geometricus Oppel aus Harzburg.
Taf. VI, Fig. 12—14.

Nur ein Exemplar von 94 mm Durchm.[1] und zwei Bruchstücke[2] aus Harzburg sind ihrer Skulptur nach als *Ariet. geometricus* Oppel zu bestimmen. Das Exemplar von 94 mm Durchm. gibt sich, trotzdem es etwas verdrückt ist, schon durch die große Zahl völlig gerader und am Kiel im scharfen rechten Winkel umbiegender Rippen als zu dieser Species gehörig zu erkennen. Das von mir selbst im dritten Lager der Grube Friederike, in der Bucklandi-Zone, gefundene, ebenfalls verdrückte Bruchstück[3], hat etwa den gleichen Durchm. gehabt und zeigt ebenfalls die typischen Rippen des *geometricus*, während das zweite Bruchstück gut mit den Exemplaren aus Vorwohle in der Göttinger Museumssammlung übereinstimmt.

Bemerkungen über die Beziehungen der Harzburger Arieten untereinander.

Die Formen des *Arietites Bucklandi* mit seinen Nebenformen *Var. macer* und *pinguis* Quenst. und der extremen Form des *Ariet. solarium* Quenst. haben in der auf den inneren Windungen mit sehr deutlichen Knoten versehenen, auch in der Lobenlinie mehr zu *Ariet. rotiformis* hinneigenden Form des *Ariet. Bucklandi* Sow., *var. nodosus* einen vorzüglichen Uebergangstyp zum echten *Ariet. rotiformis* Sow. Von diesem führen wiederum einige ihm sehr nahestehende Formen zu *Ariet. bisulcatus* Brug. Ein Seitenzweig des *Ariet. rotiformis* scheint der knotenlose, im übrigen besonders in den Windungsverhältnissen dem *rotiformis* gleichstehende *Ariet. latisulcatus* Quenst. zu sein.

Es stehen sich ferner sehr nahe und zeigen genau dieselbe typische Lobenlinie: *Ariet. Crossi* Wright, *Ariet. Gmündensis* Oppel emend. Hyatt und *Ariet. nudaries* Quenst. Letztere Formen sind wohl nur hochmündigere und komprimiertere Spielarten des *Ariet. Crossi* Wright.

[1] Taf. VI, Fig. 12.
[2] Taf. VI, Fig. 13—14.
[3] Taf. VI, Fig. 13.

Ebenso sind morphologisch sehr nahe verwandte Typen die Formen des *Ariet. falcaries* Quenst., *ceratitoides* Quenstedt und *geometricus* Oppel. Auf diese Verhältnisse möchte ich nur hingewiesen haben ohne indessen die sich scheinbar so zeigenden Verwandtschaften als tatsächliche hinstellen zu wollen. Denn da einerseits leider die Lagen der Grube Friederike, aus der die Arieten der Göttinger Sammlung stammen, nicht bekannt sind, andererseits sie sich z. T. in demselben, verhältnismäßig wenig mächtigen Erzlager, der Grube finden, wie ich festgestellt habe, so kann man in dieser Beziehung, nur nach äußeren Merkmalen urteilend, leicht einer Täuschung unterworfen sein. Ich habe während meines Aufenthaltes in der Grube, wie aus der oben angegebenen Liste der dort gefundenen Arieten hervorgeht, nur feststellen können, daß wie gewöhnlich, die niedermündigen Formen in den älteren Lagern (IV)—III, die hochmündigen in den jüngeren Lagern, II— I, vorkommen. Um ein endgültiges Urteil in dieser Beziehung abgeben zu können, fehlt leider das reichere, mehr in jüngere und ältere Formen differenzierte Material mit genauer Angabe des geologischen Alters, d. h. des betreffenden Erzlagers der Grube Friederike. Ferner müßte zur Klärung der wirklichen verwandtschaftlichen Beziehungen das Arietenmaterial aller alpinen und außeralpinen Gebiete studiert werden.

Im Anschluß an die Arieten seien noch die z. T. sehr schön erhaltenen Exemplare von Schlotheimien beschrieben, welche mit den Arieten vergesellschaftet in den Eisensteinen von Harzburg vorkommen.

Schlotheimia D'Orbignyana Hyatt spec.

Taf. VII, Fig. 2 und Loben.

1864. *Ammonites Charmassei* d'Orbigny. Pal. franç. Terr. Jurass. Cephalop. p. 296 e. p. Tab. 92, Fig. 1—2.
1883—85. *Ammonites angulatus compressus gigas* Quenstedt. Amm. p. 38, Tab. 42.
1887—89. *Schlotheimia D'Orbignyana* Hyatt. Genesis p. 133.
1893. *Schlotheimia D'Orbignyana* Pompeckj. Beitr. zu einer Revision der Amm., p. 82.

Maßtabelle der Harzburger Exemplare.

Dm.	Nw.	Wh.	Wd.	Rippen	Involut.
308 = 1	53 = 0,18	161 = 0,52	61 = 0,20	?	3/5
285 = 1	54 = 0,19	132 = 0,47	53 = 0,19	?	„
260 = 1	57 = 0,22	131 = 0,50	56 = 0,21	70?	„
236 = 1	52 = 0,22	117 = 0,49	45 = 0,19	92?	„
229 = 1	44 = 0,19	117 = 0,50	46 = 0,20	90?	„
217 = 1	41 = 0,19	113 = 0,50	48 = 0,22	90?	„
196 = 1	45 = 0,23	100 = 0,50	38 = 0,19	63	„
?		zwei Bruchstücke			„
150 = 1	36 = 0,24	74 = 0,49	32 = 0,21	58	„
137 = 1	32 = 0,23	68 = 0,49	36 = 0,26	53	„

Die 1864 von d'Orbigny (Pal. franç. Terr. jurass. Cephalop. p. 296, Tab. 92) aufgestellte Species *Ammonites Charmassei* zeigt auf ihren Jugendwindungen nach d'Orbigny nur mittelmäßig komprimierte Windungen. Die vom Nabel ausgehenden Rippen teilen sich mehr oder weniger früh und verbreitern sich auf den Flanken. Auf der Externseite sind sie unterbrochen, so daß eine furchenartige Vertiefung entsteht, die verschieden große Tiefe annehmen kann. Die älteren Formen haben bedeutend komprimiertere Win-

dungen, ihre Rippen gabeln sich öfter und verflachen auf den Flanken mehr und mehr, so daß die Schale schließlich ganz glatt wird. Die Externseite wird zugeschärfter, fast gekielt, die Mündung sehr komprimiert. Auf jeder Seite sind zwei Hauptloben und ungleich geteilte Sättel vorhanden. Der Externsattel ist breit, der Externlobus breiter und kürzer als der erste Seitenlobus, die Seitensättel sind schmaler.

Als zur gleichen Species gehörig wurde von Pompeckj (Beiträge zu einer Revision der Ammoniten p. 82, 1893) die von Quenstedt (Amm. Tab. IV, Fig. 2) 1885 als *Amm. angulatus compressus gigas* beschriebene Form erkannt. Die Mündungshöhe dieser Quenstedt'schen Form ist groß, die Involubilität sehr stark, das Zentrum hat wenig Umgänge. Der erste Seitenlobus ist schmal und lang, der zweite bedeutend kürzer. 1889 trennte Hyatt (Genesis of Arietidae p. 133) *Ammonites Charmassei* d'Orbigny, Pal. franz. Tab. 92, von der unter gleichem Namen abgebildeten Form desselben Autors auf Tab. 91 und stellte mit ersterer Form die neue Species „*Schlotheimia d'Orbignyana*" auf. Nach Hyatt ist diese Species mit *Schlotheimia Charmassei* d'Orbigny verwandt, eine „extreme Modifikation" dieser Form mit komprimierteren Windungen und schärferer Externseite. Letztere ist bei eben ausgewachsenen Exemplaren noch wenig scharf, ähnlich der von *Schlotheimia Charmaci* d'Orbigny, wird aber auf älteren Windungen schärfer. Alte Exemplare werden ganz glatt auf den Flanken. In seinen „Beiträgen zu einer Revision der Ammoniten" 1893 hebt Pompeckj noch einen wichtigen Unterschied hervor, der *Schlotheimia d'Orbignyana* Hyatt gegenüber *Schlotheimia Charmassei* auszeichnet, es ist dies der Externlobus, der bei der ersteren Form den ersten Seitenlobus an Länge ziemlich weit übertrifft. Das Original von Quenstedt zeigt nach Pompeckj dieselben Größenverhältnisse wie die d'Orbigny'sche Figur, die Involubilität ist bei Quenstedt größer als $\frac{1}{2}$. Der Externsattel ist groß und breit, Auxiliarloben sind 5 vorhanden gegen 6 auf der Abbildung Quenstedts. Die Rippen sind flach und spalten sich in 2 bis 3 Aeste, die Externseite ist zugeschärft.

Zu der von Hyatt als *Schlotheimia d'Orbignyana* aufgestellten Species gehört eine Reihe von Exemplaren aus Harzburg, die mit den von d'Orbigny, Quenstedt und Hyatt beschriebenen oben genannten Formen gut übereinstimmen. Es sind dies 11 Exemplare von 137—308 mm Durchm., die alle etwa die gleiche Involubilität von etwas mehr als $\frac{1}{2}$ ($\frac{3}{5}$) haben. Die Kompression der Windungen zeigt bei den einzelnen Stücken, wenn auch geringe, Unterschiede. So hat eine Anzahl von Exemplaren (mit 308, 285 und 236 mm Durchm.) stärker komprimierte Windungen als andere (von 217 und 229 mm Dm.)[1]. Ebenso ist die Ausbildung der Rippen verschieden. Die mehr komprimierten oben genannten Exemplare haben meist feinere und flachere Rippen, die mehr gerundeten Formen dagegen gröbere. Doch sind grobe Rippen nicht immer nur bei dickeren Formen vorhanden, wie ein Stück von 196[2] mm Durchm. zeigt, das sehr komprimierte Windungen hat, und doch gröbere Rippen trägt. Letztere sind auf den inneren Windungen höher und gröber und löschen auf den älteren völlig aus, so bei einem Exemplar von 260 mm Durchm. und 131 mm Mündungshöhe, von 95 mm Windungshöhe an. Die Rippen spalten sich bei älteren Exemplaren etwa in der Mitte der Flanke; die Rippenspaltung beginnt bei einem Exemplar von 260 mm Durchm. bei 25 mm Durchm. Bei diesem Exemplar tritt auf der letzten Hälfte der letzten Windung Wechselständigkeit der Rippen auf der Externseite auf. Bei zwei kleineren Formen von 137[3] und 150 mm Durchm., die nur in ihrer Windungsdicke einen Unterschied zeigen, fällt die verhältnismäßig große Windungsdicke, große Nabel-

[1] Loben T. f. VII, Fig. 3.
[2] Loben Taf. VII, Fig. 5.
[3] Loben Taf. VII, Fig. 4.

weite, geringe Windungshöhe und geringe Involubilität gegenüber den größeren Stücken auf, Merkmale, die ihnen als Jugendformen zukommen. Die Rippen sind auf der ganzen Flanke deutlich sichtbar und besonders auf den inneren Windungen sehr kräftig. Die Spaltung tritt schon etwas unterhalb der Mitte der Flanke ein, eine erste eingeschobene Rippe ist bei dem schön erhaltenen Exemplar von 150 mm Durchm.[1] schon bei 7 mm Durchm., die erste Spaltung einer Rippe bei 7,5 mm Durchm. zu beobachten. Die „Furche" auf der Externseite ist ziemlich tief, etwa 2 mm breit. Bei Exemplar 150 mm tritt bei 97,5 mm Durchm. deutliche Wechselständigkeit der Rippen an der Externseite ein, die sich von 116 mm Durchm. an wieder vollständig verliert. Die Externseite ist noch ziemlich gerundet. Die Lobenlinie weicht von der älterer Exemplare insofern ab als der zweite Seitenlobus um ca. 1,5 mm hinter der Länge des 1. Seitenlobus noch zurück ist. Der Externlobus erscheint auffallend breit, er ist in seinem unteren Teile wenig zerschlitzt. Es sind drei Auxiliarloben vorhanden. Die beiden Exemplare von 137 und 150 mm Durchm. zeigen 7 Umgänge.

[1] Taf. VII, Fig. 2.

Literatur-Verzeichnis.

1818—29. Sowerby, Mineral Conchology. Vol. I—VII.

1820. Schlotheim, Petrefaktenkunde.

1830. Zieten, Die Versteinerungen Württembergs.

1836. Römer, Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges.

1842. d'Orbigny, Pal. franç. Terr. Jurass., Cephalopod.

1849. Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Cephalopoden.

1856. v. Hauer, Die Cephalopoden a. d. Lias der nordöstl. Alpen.

1856—58. Oppel, Die Juraformation.

1858. Quenstedt, Der Jura.

1863. Schlönbach, Jahrb. d. D. geol. Ges. p. 162. Die Schichtenfolge des u. und mittl. Lias i. N-Deutschl.

1863. Schlönbach, Zeitschrift d. D. geol. Ges. p. 500. Ueber den Eisenstein des mittl. Lias.

1864. Brauns, Palaeontographica XIII, p. 85. Stratigraphie u. Paläontologie d. südöstl. Teils d. Hilsmulde.

1864—69. Dumortier, Dépôts Jurassiques du bassin du Rhône. I—III.

1865. Schlönbach, Palaeontographica XIII. Beiträge zur Paläontologie des nordwestl. Deutschlands, I. jurass. Cephalopod.

1867. Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde.

1871. Brauns, Der untere Jura.

1878—85. Wright, Pal. Society (Vol. 32—39), Lias Ammonites.

1879. Reynés, Monographie des Ammonites.

1882—83. Canavari, Beitr. z. Fauna d. u. Lias v. Spezia.

1883—85. Quenstedt, Die Ammoniten des Schwäb. Jura.

1884—95. Wähner, Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ungarns, Bd. II—IX. Beitr. z. Kenntnis der tieferen Zonen des unt. Lias i. d. nordöstl. Alpen.

1887—89. Hyatt, Memoirs of Museum of comporative zoology Vol. XVI: Genesis of Arietidae.

1893. Pompeckj, Beitr. zu einer Revision der Ammoniten.

1898. C. F. Parona, Contrib. alla conosc. delle ammoniti lias. di Lombardia.

1908. Schröder, Erläuterung z. geol. Karte v. Harzburg.

Plesiosauriden aus dem Unteren Lias von Halberstadt.

Von

THEODOR BRANDES in Leipzig.

Mit Tafel VIII—IX und 10 Textfiguren.

Vorwort.

Im Unteren Lias vom Kanonenberg bei Halberstadt sind Ueberreste von drei Plesiosauriern gefunden worden, welche bisher die einzigen Spuren dieser Reptilgruppe im Jura Nordwestdeutschlands repräsentieren. Von zwei Individuen liegen zwar nur einzelne Extremitätenknochen vor, doch ist von dem dritten ein größerer Teil des Skelettes durch Herrn Johannes Maak im Jahre 1899 geborgen worden. Als Eigentum des Naturwissenschaftlichen Vereins wird es jetzt im Städtischen Museum zu Halberstadt aufbewahrt.

Ziel der folgenden Ausführungen ist vornehmlich eine exakte Bestimmung und Beschreibung dieses Skelettes, dessen Wert bisher sehr überschätzt worden ist, da die etwas unglückliche Restaurierung dem Beschauer keinen klaren Eindruck von Anzahl und Güte der Knochen ermöglicht Zu allgemeinen Erörterungen bot das lückenhafte Material keine Gelegenheit. Einige bereits mitgeteilte Bemerkungen über die Gruppierung der Lias-Plesiosauriden ergaben sich beim Durchsehen der Literatur[1].

Es ist mir eine angenehme Pflicht, dem Ausschuß des Städtischen Museums ebenso wie dem Naturwissenschaftlichen Verein zu Halberstadt, insbesondere dem Herrn Stadtbaurat Sinning und Herrn Professor Dr. Wedde für das große Entgegenkommen, das mir bei der freundlichst gestatteten Untersuchung des Sauriers in den Räumen des Städtischen Museums bewiesen wurde, meinen wärmsten Dank auszusprechen. Nicht minder gebührt mein herzlichster Dank Herrn Dr. K. Wünschmann in Halberstadt, der mir in liebenswürdigster Weise die in seinem Besitze befindlichen Plesiosaurus-Extremitätenknochen zur Verfügung stellte und mir bei der Herstellung von photographischen Aufnahmen behilflich war. Meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. J. F. Pompeckj, der die erwirkte Erlaubnis, den Saurier zu bearbeiten, gütigst auf mich übertragen ließ, danke ich hierfür bestens.

[1] Eine vorläufige Notiz über das Skelett ist mitgeteilt worden in den Nachrichten der K. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen. Math. phys. Klasse 1912.

Thaumatosaurus aff. megacephalo Stutchbury.

Die vollkommen pyritisierten, hie und da mit einer dünnen Schicht grauen Mergels überzogenen Skelettelemente sind völlig isoliert erhalten; nur einige Wirbel sind durch mergeliges Gestein fest miteinander verkittet. Die Knochen waren in dunkelblauen Schieferton der Psilonotenzone des Lias eingebettet und haben darin, abgesehen von einigen Verdrückungen, die der Schädel in situ erfahren hat, größtenteils ihre ursprüngliche Form bewahrt. Leider wurde man erst auf das Skelett aufmerksam, als ein Teil desselben mit dem umgebenden Ton den Kollergang des Ziegelwerkes bereits passiert hatte. Infolgedessen sind die meisten Knochen ihrer feineren Anhänge beraubt, und die Plattenknochen an Brust- und Beckengürtel sind ebenso wie der Schädel in zahlreiche Fragmente zerbrochen, die nicht alle gefunden worden sind. Da außerdem ein nicht geringer Teil der Knochenelemente aus dem Brustgürtel, den Phalangen und der Wirbelsäule überhaupt ganz fehlt, so kann die Bestimmung nur eine annähernde sein.

Der Fundort ist die Tongrube der Thiemeke'schen Ziegelei am Kanonenberg bei Halberstadt, in welcher Tone der mittleren Psilonotenschichten mit *Psiloceras Johnstoni Sow.* abgebaut werden.

I. Schädel.

Vom Kopfe des Tieres ist der Gesichtsschädel etwa bis zur Mitte der Orbita, außerdem ein Teil des verdrückten Hinterhauptes mit dem Condylus occipitalis und ferner die Region der Schnauze des Unterkiefers erhalten.

Am vorderen Teile des Schädels ist eine von den beiden Intermaxillaria gebildete kurze Schnauze entwickelt, die ebenso wie die Maxillaria mit tiefen Löchern besetzt ist. Die zwischen Intermaxillare und Maxillare wohlerkennbare Naht verläuft von der seitlichen Schnauzeneinschnürung nach den Nasengruben und trennt somit die Schnauze von dem eigentlichen Gesichtsschädel. Das Erkennen der übrigen Knochensuturen ist wegen der zahlreichen Risse, welche den Schwefelkies oberflächlich durchziehen, sehr erschwert, so daß über die einzelnen am Aufbau des Gesichtsschädels beteiligten Elemente nichts Sicheres auszusagen ist. Die in der Sagittalebene gelegenen Knochen sind median zu einer Crista gegen einander aufgewölbt, welche auf dem vorderen Teil der Schnauze erlischt. Die Hinterenden der weit nach hinten verschobenen länglichen Nasenlöcher liegen mit den vorderen Grenzen der großen Augenhöhlen in einer Linie.

Die Unterseite des Vorderschädels ist eingedrückt und mehrfach zerbrochen. Im vorderen Teile liegen die langen schmalen Vomera, welche sich auffallend weit nach vorn zwischen die Intermaxillaria einschieben, und an deren Hinterende zu beiden Seiten die senkrecht unter der Nasenöffnung der Oberseite liegenden Choanengruben zu beachten sind. Seitlich ist der Vomer umsäumt von dem durch eine Furche von ihm getrennten Intermaxillare und dem Maxillare; nach hinten ist er verbunden mit unbedeutenden Fragmenten, die wohl den Palatina und den Pterygoiden zugehören. Zwischen den Pterygoiden ist noch der vordere Teil einer schmalen median gelegenen Oeffnung wahrzunehmen. (Taf. VIII.)

Das Bild der Unterseite des vorliegenden Schädelfragmentes stimmt recht gut überein mit einer von C. W. Andrews[1] abgebildeten Schädelbasis eines *Plesiosaurus dolichodeirus* Conybeare ebenso wie mit der von *Thaumatosaurus megacephalus* Stutchbury (W. J. Sollas, Quarterly Journal B. 37, 1881. p. 472. Fig. 8).

Das Hinterhaupt, welches teilweise erhalten ist, repräsentiert leider ein Haufwerk von zerdrückten Knochen. Leidlich erkennbar sind daran neben Resten der Schädelbasis (Pterygoide) nur das senkrecht dazu stehende Basioccipitale mit dem halbkugeligen Condylus, ferner ein Exoccipitale und darüber eine nach vorn gedrückte Brücke, die in Analogie mit dem von Williston[2] abgebildeten Hinterhaupte von *Dolichorhynchops Osborni* wohl die Supraoccipitalia repräsentiert. (Taf. VIII.)

Der Unterkiefer ist recht fragmentarisch; die hinteren Kieferäste fehlen bis zur Mitte vollkommen, so daß nicht viel mehr erhalten ist als der aus dem vorderen Dentale gebildete Schnauzenteil; die Symphyse ist kurz. Auf der Unterseite des Dentale ist hinten wohl noch ein Teil des Spleniale (Operculare) zu suchen. Das Fragment läßt deutlich erkennen, daß der Unterkiefer vom Thaumatosaurus-Typ[3] ist. (Textfigur 1.)

1 a. 1 b.

Fig. 1. Schnauzenteil des Unterkiefers, ⅔ nat. Gr. a. von innen, b. von außen.

[1] C. W. Andrews, Quarterly Journal of the Geolog. Soc. 1896. B. 52. On the structure of the Plesiosaurian skull. Fig. 1. p. 248.

[2] S. M. Williston, „North American Plesiosaurs", Field Columbian Museum. Publication 73. Geol. Ser. Vol. II. Nr. 1. 1903. p. 27. Chicago.

[3] Vgl. R. Lydekker, Catalogue of the fossil Reptilia, London 1889. Part II. p. 150. Fig. 47. B (und C).

Die Zähne fehlen, abgesehen von einigen kreisrunden Wurzeln von Ersatzzähnchen. Auf die Bezahnung läßt sich daher nur aus den z. T. recht großen Alveolen schließen, welche das Intermaxillare und Maxillare ebenso wie das Dentale umsäumen. Danach haben die größten Zähne vorn im Maxillare vor der Nasenöffnung gestanden (Durchmesser der größten Gruben 15 mm); auch das vordere Intermaxillare ist durch große Zahngruben ausgezeichnet. In der Nähe der das Intermaxillare von dem Maxillare trennenden Nähte sind die Alveolen beiderseits ebenso wie im hinteren Ast des Maxillare auffallend klein. Den kleinen Zähnchen im Oberkiefer am Ende der Schnauze entsprachen offenbar relativ große im Unterkiefer. Ein kleines Ersatzzähnchen, welches auf der Innenseite einer größeren Zahngrube im rechten Maxillare zu beobachten ist, zeigt, daß der Zahnersatz von der Seite her in der Weise stattfand, daß der ältere Zahn durch einen jüngeren seitlich hinausgedrängt wurde.

Für den Schädel lassen sich folgende Maße feststellen:

Länge der Schnauze	58 mm
Breite der Schnauze vor dem Maxillare,	
an der schmalsten Stelle	63 mm
in der Mitte, an der breitesten Stelle	69 mm
Entfernung der Schnauzenspitze von der Orbita	115 mm
Länge der Nasenöffnung	19 mm
Breite der Nasenöffnung	12 mm
Breite des Schädels vor dem Augenrand	120 mm
Durchmesser des Condylus occipitalis	22 mm
Länge des Vomer	93 mm
Breite des Vomer zwischen den Choanenöffnungen	15 mm
Länge der Unterkiefersymphyse	40 mm

II. Die Wirbelsäule.

Insgesamt sind 72 Wirbel erhalten oder doch in Fragmenten als selbständig zu erkennen. Davon lassen sich 20 als Hals-, 6 als Brust-, 20 als Rückenwirbel (einschließlich zweier Sacralwirbel, die nicht als solche zu fixieren sind) und 26 als Schwanzwirbel deuten. In der Hals- und Schwanzwirbelsäule bestehen infolge des unvollständigen Aufsammelns der Knochen größere Lücken.

Die beiden ersten Halswirbel, Atlas und Epistropheus, fehlen; die übrigen sind als kurz zu bezeichnen, denn die Länge[1] ihrer Zentra beträgt ohne Ausnahme höchstens 0,6 der Breite[2] (vgl. Textfigur 2). Ihre Höhe ist stets um einige Millimeter geringer als die Breite, so daß die Zentra eine querelliptische Form aufweisen. Die glatten Gelenkflächen sind im Mittelpunkt um weniges (2—4 mm) eingesenkt, wodurch die Wirbelkörper schwach bikonkav werden. Diese Gestalt ist bei den dem Kopfe genäherten kleineren Wirbeln stärker ausgeprägt als bei den hinteren Halswirbeln. Die Gelenkflächen sind von wulstartig hervortretenden, auf der Außenseite rauhen Rändern umgeben, zwischen denen auf der Unterseite ein kräftiger Ventralkiel verläuft; neben diesem ist jederseits eine tiefe Gefäßgrube einge-

[1] Gemessen an der Peripherie der Gelenkflächen.

[2] Gemessen am Außenrande der Gelenkfläche in der horizontalen Medianebene.

senkt. Darüber befinden sich die beiden ungleich großen Costalfazetten, die obere mit doppelt so großem Durchmesser als die unten gelegene; durch eine längsverlaufende Furche werden beide von einander getrennt. Unmittelbar über der Medianebene der Zentra legen sich die Neuralbögen mit ihrer dünnen blattartigen Basis an, um sich von hier über das Zentrum hinaus zu erheben und über seiner hinteren Hälfte den fast quadratischen Neuralkanal zu überbrücken. Jeder Bogen sendet nach vorn eine kräftige Präzygapophyse und nach hinten eine schwächere Postzygapophyse aus, deren Gelenkflächen entsprechend den Fazetten der Dornfortsätze unter einem Winkel von 90° gegen einander nach innen geneigt sind. Die Dornfortsätze sind unten in zwei mit ovalen Gelenkfazetten versehene Aeste gegabelt. Die Länge der Spinae läßt sich an den Halswirbeln nicht ermitteln, da sie ausnahmslos abgebrochen und verloren sind. Dasselbe Schicksal ist den seitlichen Anhängen der Halswirbel zuteil geworden; denn außer einem etwa 3 cm langen dornartigen Fortsatz an einem der vorderen Halswirbel und einigen proximalen Enden ist von den Halsrippen kaum etwas erhalten. Das erwähnte Rippchen ist unmittelbar hinter dem zweiteiligen Rippenkopf kräftig nach hinten gebogen und distal in eine Spitze ausgezogen. Die übrigen überlieferten Proximalenden lassen den löffelstielartigen, gespaltenen Rippenkopf mit einer größeren oberen und einer kleineren, ovalen unteren Fazette gut erkennen.

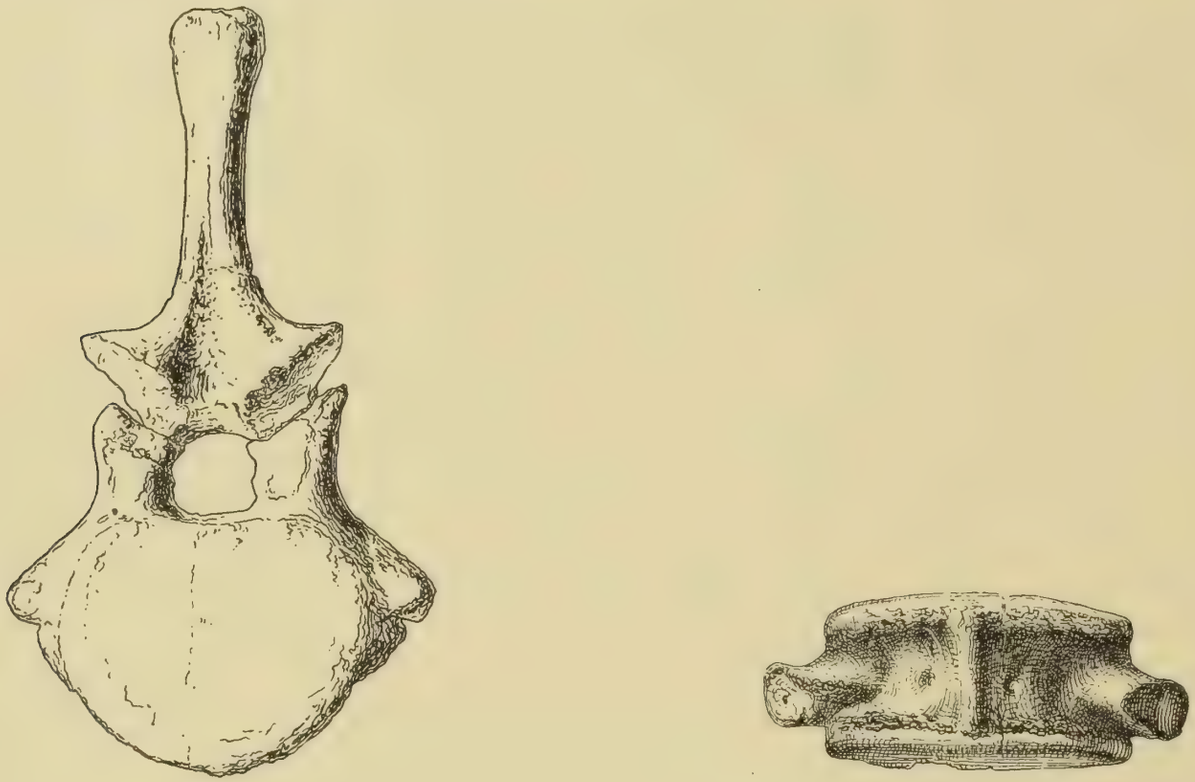
Als Brustwirbel sind 6 vor den Dorsalwirbeln liegende kurze Wirbel dadurch gekennzeichnet, daß bei ihnen von Wirbel zu Wirbel ein schrittweises Aufwärtswandern der Rippenansätze am Zentrum zu beobachten ist. Dabei tritt der Rippenansatz in Verbindung mit dem unteren Teil des Neuralbogens, von dem aus sich allmählich ein Querfortsatz zur Aufnahme der nunmehr einköpfig werdenden Rippen herausbildet. Der Wirbel, welcher den Beginn der Aufwärtswanderung der Rippenansätze zeigt, ist als erster Pectoralwirbel zu betrachten, und als ersten Dorsalwirbel sehe ich mit Dames, Fraas und Owen denjenigen Wirbel an, bei dem das Aufwärtssteigen vollendet ist — bei dem also die Querfortsätze keine Verbindung mehr mit dem Zentrum besitzen, sondern direkt auf den oberen Bögen zwischen den Zygapophysen entspringen. In dem schrittweisen Emporwandern der Rippenansätze findet der allmähliche Uebergang vom Kopf zum Rumpf Ausdruck; dieser prägt sich außerdem auch auf der Unterseite der Wirbel aus, indem hier die ersten vier Brustwirbel noch den cervicalen Ventralkanal besitzen (vgl. Textfigur 2 S. 46), welcher den beiden letzten Pectoral- ebenso wie den Dorsalwirbeln, mit denen sie in der Größe schon gut übereinstimmen, fehlt. Die sehr kräftigen Rippenansätze besonders der beiden letzten Brustwirbel umgreifen die Zentren bis zur Mitte. Die Dornfortsätze sind oben rechteckig verbreitert und in dem verdickten Teil schwach ausgehöhlt.

Die kräftigen, seitlich eingeschnürten, schwach bikonkaven Rückenwirbel differieren in ihren Größenverhältnissen nur wenig. Sie sind fast kreisrund; auf der Unterseite weisen sie eine schwache Abflachung auf. Ihre Länge beträgt 0,5—0,6 der Breite. Die auf den oberen Bögen entspringenden horizontal verlaufenden Querfortsätze sind von unregelmäßig polygonalem Querschnitt und endigen mit einer unvollkommen kreisrunden bis ovalen Fazette zur Aufnahme der Gelenkfläche des Rippenkopfes.

Sacralwirbel lassen sich, wie oben erwähnt, nicht besonders unterscheiden.

Die Rippen sind ohne Ausnahme zerbrochen. Fragmente offenbaren den proximalen, verdickten Rippenkopf, der mit einer schwach konkaven, kreisrunden bis ovalen Fazette versehen ist. Der schlanke Rippenschaft, dessen distales Ende keulenförmig verbreitert ist, besitzt ovalen Querschnitt. Zwei besonders kräftig verbreiterte distale Enden liegen vor, welche Sacralrippen angehört haben mögen.

Die Schwanzwirbel sind sehr kurz. Sie besitzen auf der abgeflachten Ventralseite keinen Kiel. Der Uebergang vom Rumpf zum Schwanz ist ein allmählicher, indem die Rippenansätze wieder stufenweise auf dem Zentrum abwärtswandern, und indem ferner die ersten fünf Schwanzwirbel den Rumpfwirbeln in Größe und Kontur noch sehr ähnlich sind; ihre Länge liegt noch zwischen 0,5 und 0,6 der Breite, während sie bei den weiter hinten gelegenen Schwanzwirbeln selten mehr als 0,5 beträgt. Dornfortsätze und seitliche Anhänge sind nicht erhalten.



2 a. 2 b.

Fig. 2. II. Pectoralwirbel, ⅔ nat. Gr. a. von hinten, b. von unten.

Für einzelne Elemente aus der Wirbelsäule bestehen folgende Maßzahlen:

Die vorhandenen Halswirbelzentra:

Länge:		Breite:		Höhe:	
15	mm	ca. 27	mm	?	
16	mm	ca. 28	mm	ca. 26	mm
19	mm	ca. 32	mm	28	mm
22	mm	36		32	mm
23	mm	38	mm	?	
23,5	mm	40	mm	35	mm
24	mm	40	mm	38	mm
25	mm	41	mm	?	
26	mm	42	mm	?	

Die verschiedenen Halswirbelzentra:	Länge:	Breite: :	Höhe:
	26 mm	43 mm	41 mm
	26,5 mm	?	?
	27 mm	47 mm	45 mm
	30 mm	50 mm	48,5 mm
	30 mm	52 mm	48,5 mm
	30 mm	54 mm	48,5 mm
	30 mm	54,5 mm	48,5 mm
	31 mm	54,5 mm	48,5 mm
	30 mm	54,5 mm	48,5 mm
	30 mm	58 mm	50 mm
	29,5 mm	58 mm	50 mm
Einige Brustwirbelzentra:	30 mm	59 mm	50 mm
	31 mm	60 mm	51 mm
	31 mm	63 mm	51,5 mm
	34 mm	64 mm	64,5 mm
	34 mm	66 mm	55 mm
Einige Rückenwirbelzentra:	38 mm	64 mm	61 mm
	38 mm	64 mm	63 mm
	34 mm	67 mm	56 mm
Einige Schwanzwirbelzentra:	30,5 mm	61 mm	53 mm
	22,5 mm	52 mm	45 mm
Rückenwirbel (Tafel VIII—IX)	25 mm	40 mm	36 mm
Länge des Dornfortsatzes			7,5 cm
Breite des Dornfortsatzes			3,7 cm
Länge der Querfortsätze			5,2 cm
Rippenfragmente: Längsdurchmesser der Fazette am Rippenkopf einer gewöhnlichen Rippe:			26 mm
Querdurchmesser derselben:			21 mm
Rippenschaft:			15 : 12 mm
Distalende:			26 : 16 mm
Distalenden von zwei Sacralrippen:			19 : 36 mm 19 : 45 mm

III. Der Brustgürtel.

Vom Brustgürtel liegen nur Elemente des Hauptteiles in Gestalt von Fragmenten der Coracoide und einer Scapula vor (vgl. Textfigur 3).

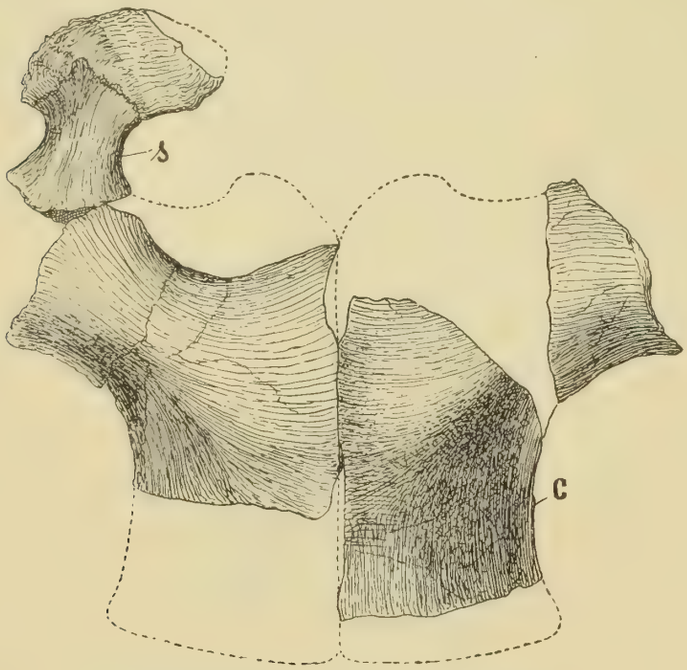


Fig. 3. Fragmente des Brustgürtels, ¼ nat. Gr. c Coracoid, s Scapula.

Die Coracoide sind augenscheinlich langgestreckte Knochenplatten gewesen, welche vorn in einen zur Teilnahme an der Bildung der Schultergelenkpfanne bestimmten kräftigen Seitenflügel ausgezogen sind. Die in der Medianebene besonders verdickten und vorgewölbten Platten waren zu Lebzeiten des Tieres wahrscheinlich durch Knorpelmassen zu einem widerstandsfähigen Brustpanzer miteinander verbunden. Leider sind sie in der vorderen, zwischen und vor den Gelenkarmen gelegenen Partien ebenso wie auch der hinteren Enden beraubt, so daß sich ihre Länge nicht ermitteln läßt.

Die Scapula legt sich vor den Gelenkarm des Coracoids und bildet den vorderen Teil der für die Aufnahme des Humerus bestimmten Gelenkgrube. Das Schulterblatt repräsentiert einen an seinem hinteren (Gelenk-)Ende verdickten, im übrigen aber dünnen, breiten Knochen, der nach innen leicht konkav ist und vor dem Schultergelenk eine taillenartige Einschnürung besitzt, mit welcher die Scapula auf der Innenseite an der Umrahmung des Foramen ovale teilnimmt. Nach außen ist sie zu einem breiten scapularen Flügel ausgezogen. Die exponierten dünnen Knochenvorsprünge sind abgebrochen, so daß eigentlich nur der Rumpf der Scapula erhalten ist.

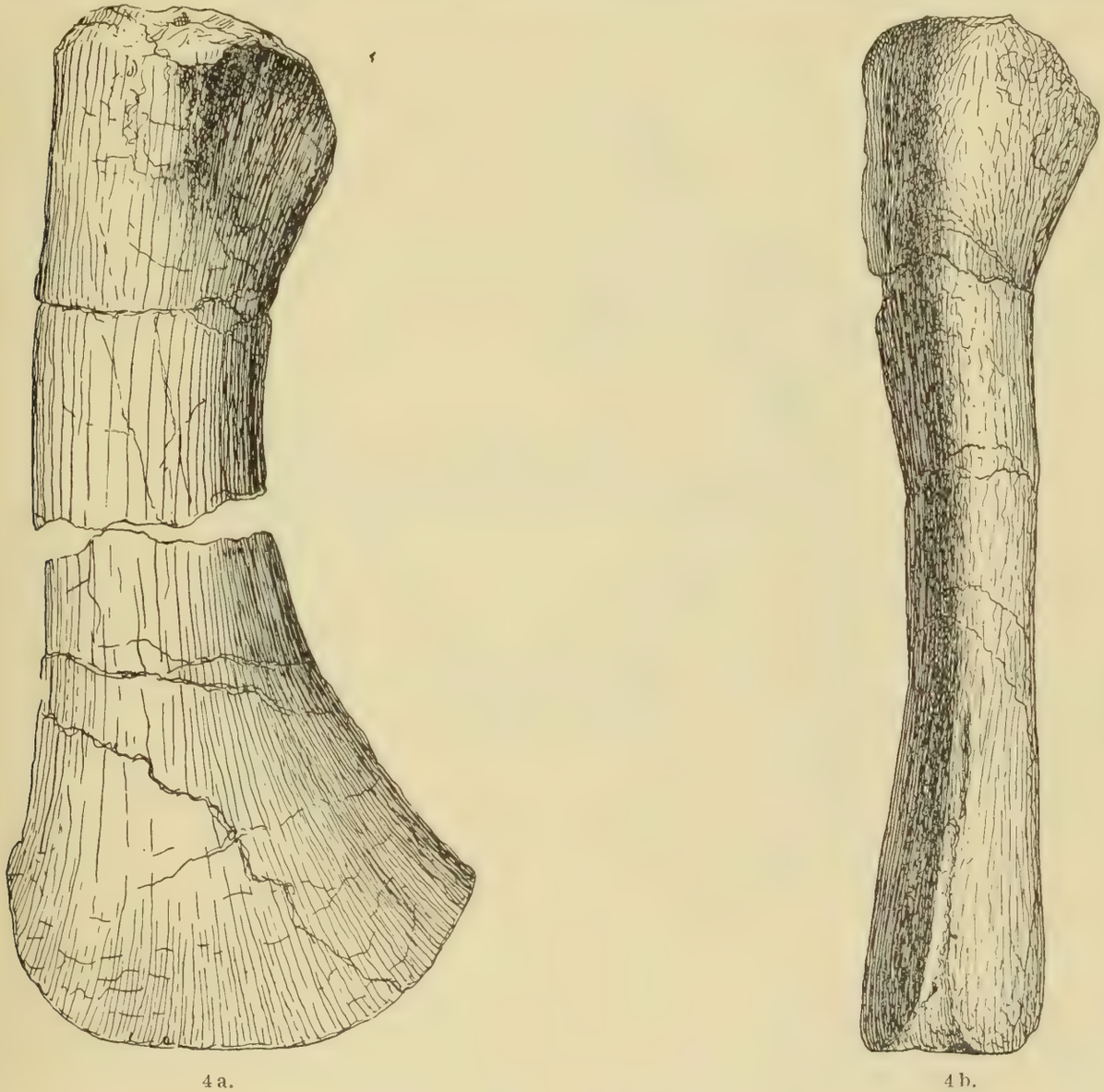
Folgende Maße ergeben sich für den Schultergürtel:

(Größte) Breite vor und hinter der Gelenkgrube	0,36 m
Breite am Acetabulum	0,28 m
Breite in der Einschnürung der Coracoide	0,20 m
Länge des Acetabulum	0,085 m
Dicke des Coracoids an der Gelenkpfanne	0,05 m
Dicke desselben im Zentrum der Aufwölbung	0,055 m
Scapula:	
Länge nicht zu ermitteln.	
Breite in der Einschnürung vor dem Gelenk	0,054 m
Dicke in der Einschnürung vor dem Gelenk	0,036 m
Breite unmittelbar vor dem Gelenk	0,068 m
Dicke unmittelbar vor dem Gelenk	0,043

III a. Die Vorderextremität.

Außer einem Humerus und der distalen Hälfte des anderen sowie einem Radius und einer Ulna sind keine Knochen erhalten, welche mit Sicherheit auf die Vorderflosse bezogen werden könnten.

Der Humerus ist ein stämmiger Knochen, welcher am proximalen verdickten Ende drehrund bis oval ist, am distalen dagegen eine ruderartige Verbreiterung aufweist; vorn ist er schwach konvex, hinten



4 a. 4 b.

Fig. 4. Humerus, ½ nat. Gr. a. von oben, b. von vorn [1].

dagegen ziemlich stark konkav (vgl. Textfigur 4). Unter der fast kreisrunden, rauhen Schultergelenkfläche macht sich hinten und auf der Oberseite ein von Muskelansätzen herrührender rauher Vorsprung bemerk-

[1] Die Figuren 4 a. und 4 b. ebenso wie die Figuren 6 a. und 6 b. sind versehentlich von entgegengesetzten Seiten beleuchtet.

bar. Die für den Radius bestimmte vordere Gelenkfläche am Distalende ist wesentlich länger als die hintere, für die Ulna bestimmte. Der mit kräftigen Längsstreifen versehene Oberarmknochen ist ebenso wie das Femur aus der Phalangenebene schwach nach unten gebogen, ein Merkmal, das wohl auf die Funktion der Extremitäten als Flossen zurückzuführen ist.

Es ergeben sich die folgenden Maßzahlen für den Humerus:

Länge	0,290 m
Breite am proximalen Ende	0,083 m
Dicke am proximalen Ende	0,075 m
Breite am distalen Ende	0,130 m
Dicke am distalen Ende	0,036 m
Breite in der Mitte	0,066 m
Dicke in der Mitte	0,035 m

Der Radius erscheint als ein schlanker, vorn und hinten verdickter, in der Mitte eingeschnürter Knochen, der ebenso wie Ulna, Tibia und Tibula auf der einen Seite flach, auf der anderen dagegen leicht konkav ist, eine Eigenschaft, die analog der bei Humerus und Femur beobachteten Krümmung auf die funktionelle Bedeutung der Extremitäten zurückzuführen sein dürfte. (Taf. IX.)

Die Abmessungen ergeben für den Radius:

Länge	0,096 m
Breite proximal	0,076 m
Breite in der Mitte	0,040 m
Breite distal	0,057 m
Dicke proximal	0,026 m
Dicke in der Mitte	0,020 m
Dicke distal	0,032 m

Die flache Ulna, welche kürzer als der Radius ist, erscheint außen gerundet und auf der Innenseite schwach eingeschnürt. Am Vorderende ist die innere Ecke abgebrochen. (Taf. IX.)

Die Maße für die Ulna sind:

Länge	ca. 0,076 m
Breite in der Mitte	0,067 m
Dicke in der Mitte	0,012 m
Dicke hinten	0,021 m.

IV. Der Beckengürtel.

Der hintere Teil des kräftigen, breiten Beckens ist abgesehen davon, daß von den Ischia die hinteren Spitzen abgestoßen sind, ziemlich vollständig erhalten; dagegen sind die vorne gelegenen Pubes recht fragmentarisch (vgl. Textfigur 5 S. 51).

Die Pubes, welche ursprünglich wohl ± viereckigen Umriß hatten, lassen in den vorliegenden Fragmenten erkennen, daß die Knochenplatten median ebenso wie an der hinteren äußeren Ecke, mit welcher sie an der Bildung des Acetabulum femoris teilnehmen, verdickt sind.

Die Ischia stellen sich als lange beilförmige, median schwach vorgewölbte Knochenblätter dar. Vor der verdickten Gelenkfläche und Ansatzstelle für das Pubis sind sie zu einem dünnen Hals eingeschnürt.

Das Ileum ist ein schlanker, proximal verdickter, distal flach verbreiterter Knochen, der in seinem mittleren verjüngten Teil von fast kreisrundem Querschnitt ist. Mit seinem proximalen Ende saß er wohl nahezu senkrecht dem Ischium auf, um an der Bildung des Hüftgelenkes teilzuhaben. Das Acetabulum femoris wird demgemäß von allen drei Knochen des Beckens gebildet.

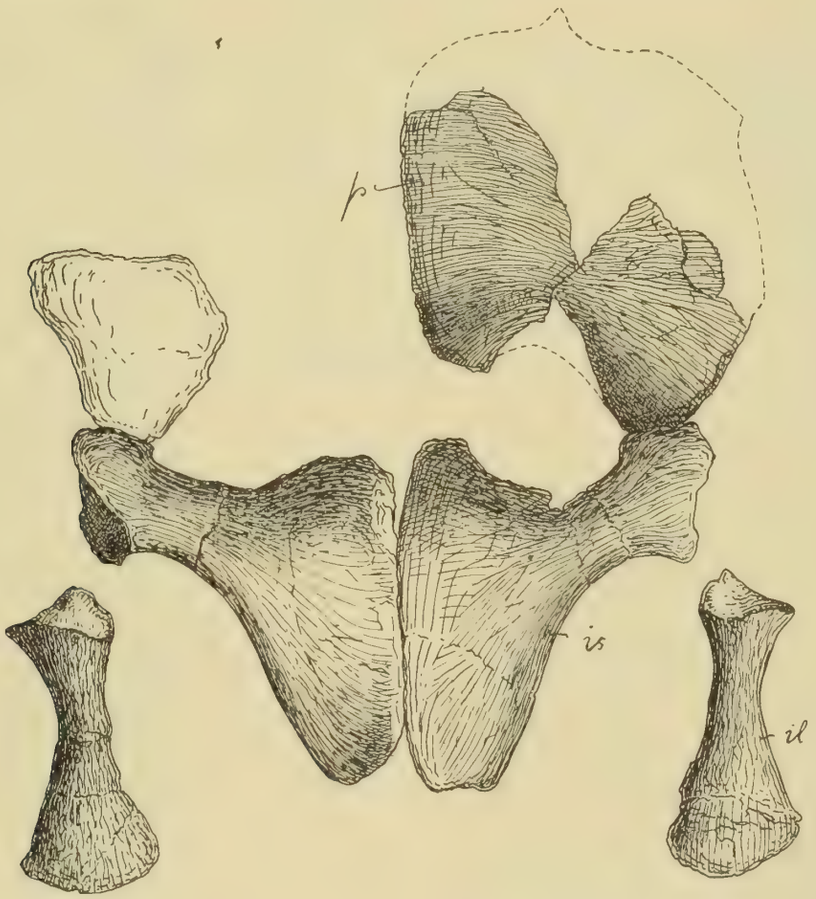


Fig. 5. Beckengürtel, ¼ nat. Gr., p Pubis, is Ischium, il Ileum.

Es lassen sich folgende Maße für das Becken feststellen:

	Gesamtlänge	etwa	0,40 m
	Breite am Acetabulum		0,32 m
	Acetabulum femoris		0,12 m
Pubis:	Dicke median		0,026 m
	Dicke am Acetabulum		0,046 m
Ischium:	Breite vom Acetabulum bis zur Medianebene		0,16 m

Ileum:	Länge	0,16 m
	Breite distal	0,071 m
	Breite in der Mitte	0,026 m
	Breite proximal	0,066 m
	Dicke distal	0,017 m
	Dicke proximal	0,045 m

IVa. Die Hinterextremität.

Ebenso wie von den Vorderextremitäten liegen auch von den Hinterflossen nur wenige Knochenelemente vor. Außer einem Femur und der distalen Hälfte des anderen sowie je einer Tibia und Fibula sind nur noch sechs Extremitätenknochen erhalten, von welchen vier ziemlich proximal gelegene Phalangenglieder repräsentieren; in den beiden übrigen, die sich isoliert nicht sicher identifizieren lassen, mögen ein Pisiforme und ein Ulnare oder ähnliche Carpal- oder Tarsalknochen zu erblicken sein.

Das Femur, dem am Distalende die Hinterecke fehlt (ergänzt durch das vorhandene Distalende der anderen), ist von gleicher Länge wie der Humerus und ganz analog wie dieser gebaut. Es unterscheidet sich von ihm nur durch eine etwas schlankere Gestalt. (vgl. Textfigur 6 S. 53).

Die Maße des Femur sind:

Länge	0,29 m
Breite proximal	0,070 m
Breite in der Mitte	0,052 m
Dicke proximal	0,076 m
Dicke in der Mitte	0,041 m
Dicke distal	0,043 m

Die Tibia ist analog gebaut wie der Radius, jedoch ist sie kürzer und erscheint infolgedessen gedrungener.

Folgende Maße bestehen bei der Tibia:

Länge	0,086 m
Breite vorn	0,076 m
Breite in der Mitte	0,052 m
Breite hinten	0,059 m
Dicke vorn	0,037 m
Dicke in der Mitte	0,027 m
Dicke hinten	0,032 m

Die Fibula ist der Ulna in Größe und Gestalt äußerst ähnlich, so daß eine isolierte Fibula oder Ulna kaum sicher zu identifizieren ist. Hat man beide Knochen vor sich, so erkennt man die Fibula unschwer daran, daß sie auf der Innenseite stärker sichelförmig ausgeschnitten ist als die Ulna.

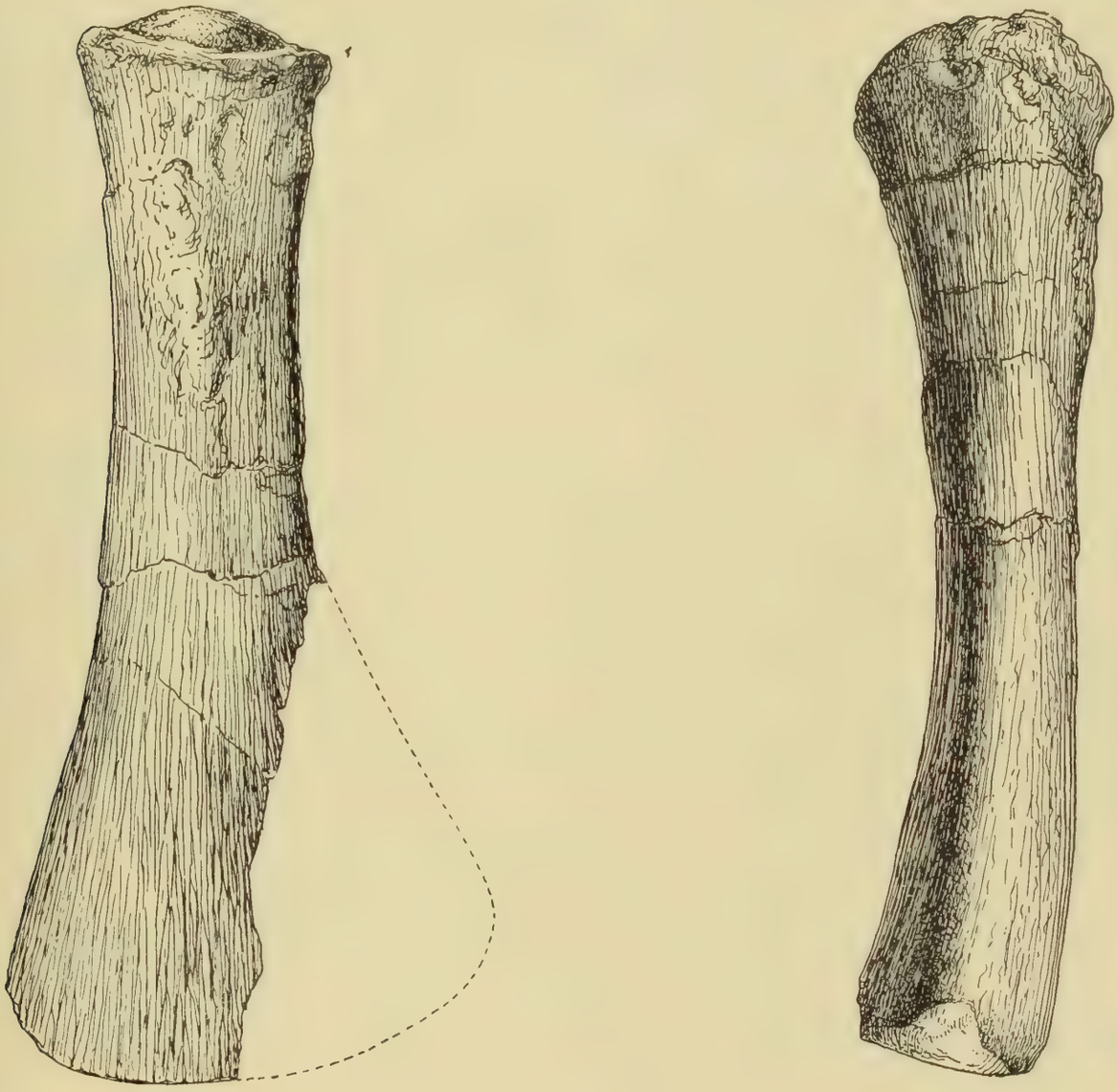
Folgende Maße ergeben sich für die Fibula:

Länge	0,078 m
Breite in der Mitte	0,068 m
Dicke vorn	0,021 m

Dicke in der Mitte	0,013 m
Dicke hinten	0,014 m

Das fragliche U l n a r e hat unregelmäßig sechsseitigen bis kreisrunden Umriß. (Taf. IX.)
Die Maße für das ? Ulnare sind folgende:

Durchmesser	0,045 m
Dicke	0,012 m



6 a. 6 b.

Fig. 6. Femur. ½ nat. Gr. a. von oben, b. von vorn.

Das nahezu kreisrunde P i s i f o r m e hat folgende Maße:

Durchmesser	0,026 m
Dicke	0,016 m.

Die Phalangenglieder, welche teilweise recht fragmentarisch sind, haben eine Länge von durchschnittlich 0,05 m.

V. Generische Stellung und Verwandtschaftsverhältnisse.

Als Diagnose läßt sich folgendes feststellen:

Der beschriebene Saurier ist brachyspondyl, die Länge der Hals- und Brustwirbelzentra schwankt zwischen 0,5 und 0,6 der Breite. Die Halswirbel sind ebenso wie die vorderen Brustwirbel auf der Ventralseite mit einem kräftigen Kiel und zwei Gefäßgruben versehen. Rumpfwirbel unten gerundet, ihre breiten Dornfortsätze distal verdickt. Schwanzwirbel kurz, auf der Unterseite abgeflacht. Am Schädel ist eine im Intermaxillare scharf abgegrenzte Schnauze entwickelt, ebenso ist der Unterkiefer in der Symphyse zu einem kurzen Schnauzenteil verlängert. Hals relativ kurz. Brustgürtel kräftig gebaut; seine median verdickten Coracoide sind küraßartig vorgewölbt. Beckengürtel recht breit entwickelt. Humerus und das etwas schlankere Femur gleich lang; desgleichen Ulna und Fibula. Radius etwas länger als die Tibia. Flossen annähernd gleich lang. Die Gesamtlänge des Tieres ist auf 3 bis 3,25 m zu schätzen.

Das Ausgeführte sichert dem Saurier seine Zugehörigkeit zu den Brachyspondyli [1]; mit größter Wahrscheinlichkeit läßt er sich aber in die von H. v. Meyer aufgestellte engere Gruppe der Thaumatosaurier einreihen.

Zieht man in Betracht, daß die Reihe der Rumpfwirbel zweifellos am vollzähligsten überliefert worden ist, so dürfte bei Ergänzung einer entsprechend größeren Zahl von Hals- und Schwanzwirbeln als Rumpfwirbel ein Verhältnis der einzelnen Regionen der Wirbelsäule zu einander ähnlich dem von *Thaumatosaurus megacephalus* Stutchbury (Quarterly Journal. Geol. Soc. B. 2. 1846. p. 411. Tafel XVIII, und Sollas, ibidem. B. 37. 1881. p. 469) bei unserem Saurier nicht unwahrscheinlich sein. Da alle übrigen feststellbaren Daten mit den bisher bekannten von *Thaumatosaurus megacephalus*, welcher von Stutchbury in annähernd demselben stratigraphischen Niveau des Unteren Lias Englands aufgefunden wurde wie der in Norddeutschland, in Einklang zu bringen sind, so ist die nächste Verwandtschaft des vorliegenden Plesiosauriden mit *Thaumatosaurus megacephalus* Stutchbury nicht anzuzweifeln. Abweichend ist die Lage der Nasenlöcher, welche bei *Th. megacephalus* wesentlich weiter nach vorne gerückt erscheinen.

Als sonstige Verwandte können nur brachyspondyle Plesiosauriden mit einer deutlich entwickelten Schnauze in Betracht kommen. Unter den echten Plesiosauriern sind dies 1. *Plesiosaurus macrocephalus* Owen und 2. *Plesiosaurus rostratus* Owen, welche eine vermittelnde Stellung zwischen den Plesiosauriern und Thaumatosauriern einnehmen. Beide sind im brachyspondylen Wirbelbau — abgesehen davon, daß die Zentra bei *Pl. rostratus* querelliptisch sind — unserem Exemplar recht ähnlich; doch ist die Schnauze bei *Pl. rostratus* unvergleichlich viel länger und bei beiden die Länge der Extremitäten verschieden, die bei unserem Exemplar dagegen als gleich anzunehmen ist. Die Schnauze von *Pl. macrocephalus* steht auf ähnlicher Entwicklungsstufe wie bei unserem Exemplar.

Der unvollständig bekannte *Thaumatosaurus arcuatus* Owen ist nach Lydekkers Ansicht [2] auf Grund der ungleich langen Extremitäten allein kaum von *Thaumatosaurus megacephalus* zu trennen und kommt

[1] Vgl. die Notiz, Nachr. d. K. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. Math. phys. Klasse. 1912. p. 2—3.

[2] Lydekker, Catalogue of the fossil Reptilia etc. Part. II, London 1889. p. 163 und 166.

daher auch als nächster Verwandter unseres Exemplares in Betracht. Seine Unterkiefersymphyse ist allerdings nur halb so lang wie die von *Th. arcuatus*.

Aehnlichkeit besteht besonders in Bau und Größe des Oberschädels sowie der Wirbel zwischen *Thaumatosaurus victor* E. Fraas aus dem Oberen Lias Schwabens[1] und unserem Exemplar.

Plesiosaurus sp. sp.

Es liegen außer dem oben beschriebenen Skelett noch (in derselben Weise erhaltene) Extremitätenreste von zwei anderen Plesiosaurus-Individuen desselben Fundortes vor.

I. Ein proximales Ende eines Humerus, 15 cm lang. Auf seiner Innenseite, unmittelbar unter dem Gelenkkopf, weist dieser Oberarmknochen ebenso wie die Humeri von *Plesiosaurus* (*Thaumatosaurus*) *aff. megacephalo* einen kräftig ausgezogenen, schmalen, rauhen Höcker zum Ansatz von Muskeln auf. Es ergeben sich folgende Abmessungen (die Ziffern in Klammern bezeichnen die entsprechenden, nicht unwesentlich kleineren Maße von *Ples. aff. megacephalo* zum Vergleich):

Durchmesser am Gelenkkopf	ca. 8 cm (7 cm)
Durchmesser des flachen Schaftes an der Bruchstelle	4,25 × 7,3 (3,8 × 6,5).

Horizont: Lias α, Zone des *Psiloceras Johnstoni*.

Fundort: Thiemeke'sche Ziegelei am Kanonenberg bei Halberstadt.

Mit dem in Rede stehenden Oberarmfragment zusammen wurde noch ein 6 cm langes, etwas zerbrochenes Distalende eines Humerus (oder Femur) gefunden, von dem es zweifelhaft bleiben muß, welchem Individuum es angehört.

Beide erwähnten Stücke befinden sich in der Privatsammlung des Herrn Dr. K. Wünschmann in Halberstadt.

II. Ein Humerus. Er stammt von einem wesentlich kleineren Individuum als die beiden oben erörterten, ist aber ganz analog gebaut. Folgende Maße ergeben sich:

Länge	0,22 m
Durchmesser am Gelenkkopf	0,049 m
Breite des Distalendes	ca. 0,09 m
Dicke des Distalendes	0,034 m

Fundort: Lias α, Zone des *Psiloceras Johnstoni*, am Kanonenberg bei Halberstadt.

Das Stück wird im Städtischen Museum zu Halberstadt aufbewahrt.

[1] E. Fraas, Plesiosaurier aus dem Oberen Lias von Holzmaden. Palaeontographica B. 57. p. 105 ff. Taf. VI—X.

Inhalt.

Seite

Vorwort 41

Plesiosaurus aff. megacephalo STUTCHBURY 42

I. Schädel 42

Bau. Bezahnung 42

II. Wirbelsäule 44

1. Halswirbel 44
2. Brustwirbel 45
3. Rückenwirbel 45
4. Sacralwirbel 45
5. Schwanzwirbel 46

III. Brust-(Schulter-)gürtel 48

1. Coracoide 48
2. Scapula 48

IIIa. Vorderextremität 49

1. Humerus 49
2. Unterarm 50

IV. Beckengürtel 50

1. Pubis 50
2. Ischium 51
3. Ileum 51

IVa. Hinterextremität 52

1. Femur 52
2. Unterschenkel 52
3. Tarsus 53
4. Phalangen 54

V. Generische Stellung und Verwandtschaftsverhältnisse 54

Plesiosaurus sp. sp. 55

Die Nautilen des weissen Jura.

Von

KARL C. von LOESCH in München.

Erster Teil.

Mit Tafel X—XV (I—VI) und 8 Textfiguren.

Vorwort.

Die vorliegende Arbeit soll den derzeitigen Stand unserer Kenntnis aller Nautilen des Weißen Jura wiedergeben. Vollständigkeit wurde angestrebt, d. h. allen etwas detaillierteren Angaben wurde nach Möglichkeit nachgegangen, ganz gleich ob es sich um die Erwähnung einer neuen Art oder um eine Identifizierung mit einer der schon bekannten handelte.

Neben der Beschreibung und Abbildung von neuen Arten auf Grund frischen Materiales wurden altbekannte neu beschrieben und abgebildet, teils weiter, meist aber enger gefaßt.

Nur weil die Originale und Neumaterial nicht erreichbar waren, unterblieb die entsprechende Behandlung mancher anderer offensichtlich revisionsbedürftiger Arten; in diesen Fällen sind die Originalbeschreibungen kritisch gewürdigt worden.

Schließlich wurde die Entwicklung der Arten im Zusammenhange besprochen und eine Stammtafel aufgestellt.

Diese Arbeit entsprang nicht einem vorausschauenden Plane, sondern sie entwickelte sich aus den Vorarbeiten zu einer Faunenbeschreibung, die nunmehr Herr Dr. phil. Schneid ausgeführt hat und welche 1914/15 zur Veröffentlichung gelangen dürfte.

Im Herbst 1907 begann ich die Fauna der Kalke von Neuburg a. Donau[1] zu bearbeiten und zwar mit der Untersuchung der Nautilen. Um sie — die einer Uebergangsfauna angehören — recht charakterisieren zu können, mußte ich sie mit den Arten der hangenden — Stramberger Tithon, der Zone der Hoplites Boisseri von Berrias und der Unterkreide der Krim — und der liegenden Formationen, — der Solnhofener lithographischen Kalke, des mittleren und des unteren Ober-Jura — in Beziehung setzen.

Hierbei tat ich — fast zufällig also — einen Blick in die Literatur der Malmnautilen und da erschloß sich mir ein reiches Feld der Tätigkeit, das mich für 5 Jahre fesselte.

[1] Die heute noch in großen Steinbrüchen bei Unterhausen, 6 km westlich von Neuburg und etwa 20 südöstlich von Solnhofen abgebaut werden.

Unverhältnismäßig viel Zeit raubte eine im allgemeinen unlohnende Philologenarbeit; sie mußte aber getan werden, auf daß das Echte, Bleibende von dem Wust von falschen Identifikationen und Irrtümern befreit würde. Leider muß ich mir immer wieder die lähmende Frage vorlegen, ob ich selbst nicht oft in der Deutung geirrt, nicht dem einen oder anderen zu viel oder zu wenig Glauben geschenkt habe.

Ich hatte mir diese Studien lange nur als gründliche Vorarbeiten zur Neuburger Hauptarbeit gedacht; aber meine Freunde in München drängten mich, diese Erfahrungen in einer separaten Arbeit niederzulegen, besonders um dadurch Späteren die Mühe der Literaturdurcharbeitung zu erleichtern.

Nachdem ich mich dazu entschlossen hatte, wuchs das Thema rasch in die Breite. Hatte ich ursprünglich nur die weißjurassischen Arten mit intensiv gekrümmter Sutur und glatter Schale bearbeiten wollen, so war ich bald gezwungen, zu den ersten Formen dieser Entwicklungstendenz in den Lias und Dogger zurückzugehen. Ferner mußte zu jenen triassischen und cretacischen Arten Stellung genommen werden, die ihrer ähnlichen Suturen wegen unbedenklich von Systematikern zum gleichen „Subgenus" gestellt wurden. Damit stand ich wiederum vor allerkompliziertesten Studien, die aus einer schwer zu erlangenden, sehr unhomogenen, großenteils amerikanischen Literatur zu entnehmen waren.

Während die Art meist aufrecht erhalten werden konnte, bestätigte sich die ältere Einteilung in „Subgenera" niemals.

Der Fehler lag wohl weniger darin, daß diese Einteilung nach den Bedürfnissen (den Zufälligkeiten) des früheren geringeren Kenntnisstandes entstanden und nicht hinreichend elastisch war, als in dem grundsätzlichen Irrtum, auf gewisse, recht auffallende Charakteristika des Außenschalen- und Suturbaues eine durch Epochen aufrecht erhaltene Einteilung basieren zu wollen.

Die Untersuchung ergab, daß alle diese Charakteristika nur über eine gewisse (vom ferneren Standpunkt aus betrachtet kurze) Zeitspanne konstant bleiben: daß z. B. die *Hercoglossa*[1]-Charakteristika [intensiv gekrümmte Sutur, glatte Schale], die vielen Oberjura-Arten gemeinsam sind, gegen Anbruch der Kreidezeit[2] verloren werden, und daß die Arten statt ihrer neue Charaktere annehmen [einfachere Sutur, gewellte Schale].

Im Sinne der üblichen Subgenuseinteilung müßte also gesagt werden, daß ein Subgenus A sich in ein anderes Subgenus B verwandeln kann. Einen Beweis für diese Behauptungen bilden die Arten mit ausgesprochenen Mischcharakteren.

Nun tauchen in der mittleren Kreidezeit wiederum Formen mit oberjurassischen (*Hercoglossa*-) Charakteren auf, in der Trias gab es gleichfalls ähnliche Formen; Zusammenhänge genetischer Natur sind bisher nirgends entdeckt worden. Es verdient hier schon betont zu werden, daß es sich stets

---

[1] Dies ist nur eine Fassung des so vielgestaltigen „Subgenus" *Hercoglossa*.

[2] Die Arten mit intensiv gekrümmter Sutur verschwinden in West- und Mitteleuropa zumeist mit dem Berriasien, in der Krim scheinbar erst mit dem Barrémien, um in Indien mit dem Cenoman, bei uns noch etwas später aufzutauchen, mit freilich scheinbar nur wenig vom jurassischen Typus abweichenden Charakteren. In diese Lücken schieben sich bei uns die Arten mit einfacherer Sutur und gerippten Schalen [cretacischer Hauptentwicklungstendenz] ein. Im Tithon von Neuburg fehlen sie noch, auch aus dem Berriasien sind sie — sonderbarerweise — nicht bekannt, doch finden sich schon in Stramberg und im argentinischen Obertithon Vertreter mit ausgesprochener Mischung von malmischen und cretacischen Hauptcharakteren.

um äußerliche Aehnlichkeiten handelt, um konvergente Lösungen von Formproblemen, daß aber gewisse sehr markante Unterschiede, sei es in der Lage des Sipho, sei es in der Anlage der Loben stets bestehen. Ein geübtes Auge wird triassische, oberjurassische und cretacische „Hercoglossen" bei eingehender Untersuchung und hinreichendem Material (Jugendkammern) stets unterscheiden können.

Vielmehr scheint es, als ob epochale Entwicklungstendenzen (die sich unter Umständen im Laufe der Zeit wiederholen können) viele heterogene Nautilusstämme ergreifen und zeitweise ummodeln können. Diese Ummodelung ist dann so stark, daß alle anderen [genetisch wertvolleren] Charakteristika ihnen gegenüber verblassen. Sie verleitete zur Aufstellung der alten „Subgenera", die man dann nach Unterbrechungen in verschiedenen Epochen wiederzufinden glaubte.

Eine solche Systematik[1] gab ich auf und suchte nach neuen Einteilungsmitteln, die vor allem elastischer sein sollten.

Die größte Schwierigkeit liegt darin, daß niemand heute schon die Entwicklung der posttriassischen Nautilen zu überblicken vermag: ist diese einmal in der Hauptsache festgelegt, d. h. wird es endlich gelungen sein, die konstanten Charaktere von den veränderlichen zu trennen, so würde eine Einteilung, selbst wenn die Charaktere im Laufe der Epochen die Rollen vertauschen sollten, nicht allzuschwer zu finden sein.

Ich konnte nur einige mittlere Kettenglieder wieder zusammenfügen und falsche Verbindungskonstruktionen als falsch nachweisen. Darum suchte ich nach einem Mittel, die mir gewordene Erkenntnis so darzustellen, daß sie leicht verständlich ist und damit [wenn sich mit dem Fortschritt der Wissenschaft, was sicherlich der Fall sein wird, einzelne, heute schon festgelegte Komplexe gegeneinander verschieben] schon Aufgebautes nicht funditus wieder zerstört werden muß. Ich habe mich darum so eng als möglich an die tatsächliche Beobachtung gehalten. Die chronologische Abwicklung war ja stets die Abstammung von Individuum zu Individuum, von Art zu Art, wobei die Arten nach oben zu sich teilen können. Dies ist die **„Artreihe"**, die, solange wir noch nicht alle Arten kennen, die auf der Erde gelebt haben, lückenhaft bleiben muß. Sie ist ein dünner Faden, der sich durch die Straten hindurchzieht. Natürlich war es notwendig, den Artbegriff eng zu fassen.

Mit **„Stammreihe"** bezeichne ich dann parallel laufende Einheiten von sehr ähnlicher Entwicklung: eine Summe von Artreihen, die in dem Augenblick zu einer Artreihe werden, als es gelingt, lückenlos die parallel laufenden Reihen auf eine Mutterart in einem liegenden Horizont hinabzuführen. Solange dieser Nachweis nicht gebracht ist, ist die gemeinsame Abstammung als hypothetisch anzusehen und das Moment der parallelen Entwicklung zu betonen.

Eine weitere Einheit, die ich öfter durchführen konnte, ist die der **„Gruppe"**, eine Vereinigung von morphologisch und individualentwicklungsgeschichtlich einander nahestehenden Arten desselben Horizontes oder unmittelbar aufeinander folgender Horizonte.

Wird in der „Stammreihe" die zeitliche Folge gefordert, so hier die zeitliche Gleichheit und es ist auf das jeweils erreichte gleiche Entwicklungsstadium Gewicht gelegt.

Diese Darstellungsweise ist unvollkommen, nicht ausschließlich genug: sie hat aber den bedeutenden Vorteil der Biegsamkeit; mit wachsender Kenntnis werden wir imstande sein, die natürlichen Zusammenhänge zu überblicken, die Artreihen wiederherzustellen und die übrigen Gruppie-

[1] Jede Systematik, die dem genetischen und zeitlichen Moment nicht hinreichend Rechnung tragen kann ist abzulehnen; eine systematische Verbindung von Entwicklungsstadien verschiedener Abstammungsreihen, so sehr diese einander äußerlich auch ähneln mögen, ist direkt falsch.

rungen wird das Material dann von selbst ergeben. Die Artreihen sind das Bleibende, die Gruppen und Stammreihen die Hilfskonstruktionen.

Natürlich durfte ich mich nicht mehr auf die Arten mit stark gekrümmter Sutur beschränken; wollte ich nachweisen, in welche Formen mit einfacher Sutur und gerippter Schale in der Kreide die Malmnautilen sich verwandeln, so mußte ich auch alle übrigen Malmnautilen mit abweichenden Charakteren kennen.

Ferner mußten die rezenten Arten zum Vergleich herangezogen werden; während *N. umbilicatus* und *N. macroomphalus* nur in je einem Gehäuse zur Bearbeitung vorlagen, stand ein reiches Material an Gehäusen und Spiritusexemplaren des *N. pompilius* zur Verfügung. An dessen Schalen wurden zahlreiche Versuche vorgenommen[1]; (wir haben in den letzten 10 Jahren aus ausgezeichneten deutsch- und englischsprachlichen zoologischen Arbeiten über diese Arten mehr erfahren, als je früher).

Der Versuch der Aufstellung eines **Stammbaumes** beansprucht nicht als eine Lösung aller offenen Fragen angesehen zu werden. Er soll nur das Bild geben, das ich mir nach dem heutigen Stande der Kenntnisse mache.

Insonderheit sind die Gruppierungen der Callovien- und der Kreidearten erst annähernd. Sicherer erscheinende Verknüpfungen der Weißjuraarten sind durch ununterbrochene Linien, unsichere durch unterbrochene, ganz hypothetische durch solche mit eingeschalteten Fragezeichen dargestellt. Die horizontalen Linien bedeuten die Formationsgrenzen, die Zahlen 1—14 korrespondieren mit denen der vergleichenden Zeittabelle. Innerhalb der Zeitabschnitte sind nach Möglichkeit einander ähnliche Formen unmittelbar nebeneinander gestellt.

Nie hätte ich diese Arbeit unternehmen können, wenn nicht in der reichen Münchener Staatssammlung ein so vortreffliches Material an Nautilen aller Formationen zu Gebote gestanden hätte. Dank der Liberalität der Herren Museumsdirektoren und Privatsammler konnte es fast nach jeder Richtung hin ergänzt werden, so daß ein derart umfassendes Originalmaterial von Jura- und Kreidenautilen zusammengebracht wurde, wie wohl noch nie zuvor.

Daß es nicht gelungen ist, alle oder auch nur die meisten Zusammenhänge zwischen den einzelnen Entwicklungsphasen (Formenkomplexen) aufzudecken, liegt nicht so sehr an der Lückenhaftigkeit des Materials [2], als in den Mängeln der bisherigen Publikationen, die zum Teil sehr lange Zeit (für eine so junge Wissenschaft wie die Paläontologie) zurückliegen und die entscheidenden Momente nicht hervorheben; bisher unverarbeitet gebliebenes Material findet sich in öffentlichen und privaten Sammlungen (letztere sind leider oft unzugänglich) genug. Ihrer Bearbeitung hat bisher die schwierige Versendung großer Exemplare und der Mangel an Zeit entgegengestanden.

Schließlich aber mußte ich, um diese Arbeit veröffentlichen zu können, das Thema wieder einschränken. Ich gebe jetzt:

1. Die Arten der weißen Jura, soweit sie vorlagen, mit Originalbeschreibungen und Abbildungen oder mit kritischen Erläuterungen, wenn mir kein Originalmaterial vorlag.

[1] Ueber welche an anderer Stelle berichtet werden soll.

[2] denn die bisher erfolgten Aufsammlungen sind sehr reich.

2. Die Zusammenfassung in Gruppen. Bei dieser Gelegenheit sind die Zusammenhänge der Gruppen untereinander nach Möglichkeit eingehend auseinandergesetzt.

3. Eine vergleichende Zeitaltertabelle. Diese fußt zum großen Teil auf den Originalarbeiten, manches ist den Lehrbüchern von Kaiser und Lapparent entnommen.

4. Einen Stammbaum der Nautilen im weißen Jura.

5. Register und Nachweise. Diese sollen teilweise Zitate ersetzen, die, im Text angebracht, wegen ihrer allzugroßen Zahl und häufigen Wiederholung störend gewirkt hätten.

Ein Teil dieser Arbeit ist bereits als Dissertation unter dem Titel: „Ueber einige Nautiliden des weißen Jura", München 1912, erschienen. Das Manuskript wurde Anfang April 1912 abgeschlossen, die Veröffentlichung aber zog sich wegen der Schwierigkeit, eine 11 Tafeln [1] enthaltende Arbeit unterzubringen so lange hinaus. Diese Schwierigkeiten lassen es heute auch fraglich erscheinen, ob die geplante Fortsetzung dieser Arbeit — die zusammenhängende Darstellung aller posttriassischen Nautilen — je wird erscheinen können.

Die Arbeit wurde mit doppelter Seitenzählung versehen. Die eine giebt die laufenden Seitenzahlen des Palaeontographicabandes an, die andere diejenigen innerhalb der Arbeit selbst.

Alle Verweisungen beziehen sich auf diese letztere Zählung.

[1] Der Umfang der Arbeit zwang zur Zweiteilung. Da die Tafeln gleichmäßig auf beide Lieferungen zu verteilen waren, der Text beider ungefähr gleich lang sein und mit den Tafeln korrespondieren sollte, so war innerhalb der durch beide Lieferungen sich erstreckenden „Beschreibung der Arten" eine manche der ursprünglichen innerlich bedingten Nebeneinanderstellungen zerreißende Umgruppierung unvermeidlich.

Dank für Unterstützung und Materialüberlassung.

Ich habe die angenehme Pflicht, allen Herren, die, sei es durch Rat und Hilfe, sei es durch Ueberlassung von Material, mich unterstützt haben, vor allem meinen hochverehrten Lehrern den Herren Prof. Dr. Rothpletz, Freiherrn Stromer v. Reichenbach und Broili, ferner den Herrn Oberbergdirektor Prof. Dr. v. Ammon, Konservator Prof. Dr. Schlosser und Dr. Dacqué in München, den Herren Prof. Dr. Geheimrat v. Branco in Berlin, Fraas in Stuttgart, Frech in Breslau, † v. Koken in Tübingen, Tietze, † Kittl und † Uhlig in Wien, Louis Collot in Dijon, Schwertschlager in Eichstätt, Obermedizinalrat Dr. Roger in Augsburg, Hofrat Dr. Brunhuber in Regensburg, Comte de Berlier in Châtillon-sur-Ain (Jura), Frankreich, Prof. Dr. Rollier in Zürich, Kaplan Dr. Schneid in Eichstätt (München), Dr. Peyer in Zürich, Dr. Wepfer in Freiburg, ferner den Herren Prof. Dr. Doflein in München (jetzt Freiburg i. B.) und Grobben in Wien, letzteren beiden für Ueberlassung von Material des rezenten Nautilus meinen herzlichsten Dank zu sagen. Fräulein E. Grimm und Herrn A. Birkmaier in München schulde ich für die Zeichnungen Dank.

Das reichste Material durfte ich der Münchner Paläontologischen Staatssammlung entnehmen; ferner wurde mir Material aus den Museen in Berlin, Stuttgart, Tübingen, Freiburg, Zürich, Breslau, Dijon, Augsburg, Regensburg, Wien, Eichstätt, sowie aus mehreren Privatsammlungen überlassen.

Wichtige schriftliche Mitteilungen verdanke ich vor allem Herrn Prof. Louis Collot in Dijon, ferner Herrn Prof. Dr. † Holzapfel und Bergrat Dr. van Werveke in Straßburg, Prof. Dr. Kilian in Grenoble und Geo. C. Crick in London, British Museum Nat. Hist.

Abkürzungen.

Münchener Museum (München)	= K. Paläontologische und geologische Sammlung des Bayer. Staates in München.
Tübinger Sammlung (Tübingen)	= Sammlung des Geologischen Instituts der K. Universität in Tübingen.
Berliner Sammlung (Berlin)	= K. Preußische Staats-Sammlung in Berlin, Invalidenstraße.
Freiburger Sammlung (Freiburg i. B.)	= Sammlung des Mineralogischen Instituts der Universität Freiburg im Breisgau.
Stuttgarter Sammlung (Stuttgart)	= K. Naturalien-Kabinett in Stuttgart.
Breslauer Sammlung (Breslau)	= Sammlung des Geologischen Instituts der K. Universität in Breslau.
Augsburger Sammlung (Augsburg)	= Sammlung des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg in Augsburg.
Regensburger Sammlung (Regensburg)	= Sammlung des Naturwissenschaftlichen (ehemals Zoologisch-Mineralogischen) Vereins zu Regensburg.
Eichstätter Sammlung (Eichstätt)	= Sammlung des bischöflichen Lyceums in Eichstätt.
Wiener Universitäts-Sammlung	= Sammlung des Geologischen Instituts der K. K. Universität in Wien.
K. K. Reichsanstalt	= Sammlung der K. K. Reichsanstalt in Wien, Rasumoffskygasse.
Zürcher Sammlung	= Stratigraphische Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich.
Dijon	= Sammlung der Faculté des Sciences der Universität Dijon, Frankreich.
Sammlung Berlier	= Privatsammlung des Herrn Comte Théophile de Berlier in Châtillon-sur-Ain [Jura], Frankreich.

Literaturverzeichnis.

1875 v. Ammon, Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau. München.

1891 — — Versteinerungslisten in v. Gümbel's Geognostischer Beschreibung des Königr. Bayern, Bd. IV. Kassel.

1889 — — Kleiner geolog. Führer durch einige Teile der fränkischen Alb. München.

1893 Appelöf, Die Schale von *Sepia*, *Spirula* und *Nautilus*. K. Svenska Vetenskabs Akademiens Handlingar, Bd. XXV, Nr. 7. Stockholm.

1853 d'Archiac, le Vicomte et J. Haime, Déscription des Animaux foss. du groupe nummulitique de l'Inde. Paris.

1895 Bernard, Eléments de Palaeontologie. Paris.

1861 Binkhorst, Monogr. des Gastropodes et des Cephalopodes de la craie sup. de Limbourg. Brüssel.

1879 Blake und Hudleston, On the coraline Rocks of England. Quart. Journ. Geol. Soc. London, Bd. XXXIII.

1861 Blanford, The fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India (Belemn.-Naut.). Palaeontologia Indica. Calcutta.

1873 Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teils von Bakony. Mitt. aus dem Jb. der K. Ungarischen R.-A. Budapest.

1908 Boden, Die Fauna des unt. Oxford von Popilany in Litauen. Geol. und Pal. Abh. Neue Folge, Bd. X. Jena.

1879—88 v. Branca, Beitr. zur Entwicklungsgeschichte der foss. Cephalopoden. Palaeontographica, Bd. XXVI und XXVII. Stuttgart.

1864 Brauns, Stratigr. und Palaeontologie des südl. Teils der Hilsmulde. Palaeontographica, Bd. XIII. Stuttgart.

1866 — — Nachtrag zum vorigen. Ebenda, Bd. XV. Stuttgart.

1869 — — Der mittlere Jura in Nordwestdeutschland. Braunschweig.

1871 — — Der untere Jura in Nordwestdeutschland. Braunschweig.

1874 — — Der obere Jura in Nordwestdeutschland. Braunschweig.

1838 H. G. Bronn, Lethea geognostica, 2. Bd., 1. Aufl. Stuttgart.

1848 — — Index palaeontologicus. Stuttgart.

1853—56 — — Lethea geognostica, 3. Bd., 3. Aufl. Stuttgart.

1862 — — Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 3. Bd., 2. Abt. Weichtiere. Leipzig.

1910 Buckmann, On certain Jurassic Strata of South Dorset usw., Quarterly Journal of the Geol. Soc. Bd. 66. London.

1887 Bukowski, Ueber die Juraablagerungen von Czenstochau in Polen. Beitr. zur Geol. und Palaeont. Oesterreich-Ungarns und des Orients, Bd. V. Wien.
1851—52 Chapius und Dewalque, Mém. aus dem Mém. Cour. und Mém. Sav. étrang. Academie des Sce. Lettr. Arts de Belgique, Bd. XXV. Brüssel.
1862 Chapius, Nouv. recherches sur la Prov. de Luxembourg. Acad. Royale de Belgique, Mém. XXXIII. Brüssel.
1893 Choffat, Déscription de la Faune du Portugal, Classe des Cephalop. 1 Sér., Ammonites du Lusitanien. Direction des trav. geol. du Portugal. Lissabon.
1896 W. B. Clark, The Eocene deposits of the middle Atlantic slope. Un. Stat. Geol. Survey. Bulletin 141. Washington.
1898 J. M. Clarke, The Naples Fauna (F. with Manticoceras intumescens) in western New York. 16th Annual Report of the State Geologist. New York.
1855 Conrad, Titel dem Verfasser unbekannt, Proc. Acad. Sce Philadelphia [zitiert nach Hyatt].
1866 — — Observation on recent and fossil shells with proposed new genera and species. Am. journ. of conchologie, Bd. II, Nr. 2.
1905 F. W. Cragin, Pal. of the Malone Formation of Texas (Strat. Notes von T. W. Stanton) U. S. Geol. Survey. Bulletin 266. Ser. C. Syst. Geol. u. Pal. 73. Washington.
1863 Heinrich Credner, Ueber die Gliederung der ob. Juraformation und die Wealdenbildungen im nordw. Deutschland. Prag.
1864 Hermann Credner, Die Pteroceras-Schichten (Aporrhais Sch.) der Umgebung von Hannover. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XVI. Berlin, p. 196.
1894 Crick, On a Collection of Jurassic Cephalopoda from Western Australia. Geolog. Magazine, Decade IV, Vol. I, Sept.-Oct. London.
1898 — — Descriptions of new or imperfectly Known species of Nautilus from the inferior oolite, pres. in the British Museum (Nat.Hist.). Procedings of the Malacological Society. Vol. III. Part. 3. London.
1898 — — List of the Types and figured specimen of Fossil Cephalopoda in the British Museum (Nat. Hist.). London.
1900 — — On the Horizont and Locality of Sowerbys' Type Specimen of Nautilus truncatus. Geol. Mag. New Ser. Decade IV. Vol. VII. London.
1905 Dacqué, Beiträge zur Geologie des Somalilandes. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. XVII. Wien.
1906 — — Zur systematischen Speziesbestimmung. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. Beilageband XXII.
1910 — — Dogger u. Malm aus Ostafrika. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oesterr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. XXIII. Wien.
1901 Dean, Notes on Living Nautilus, American Naturalist. Vol. XXXV. Boston.
1877 Deslongchamps, Le Jura Normand, Monographie VI (unvollständig).
1890 — — Rapport sur la Collection de Jarry. Bull. Soc. linn. de Normandie 4e Sér. Bd. III.
1857 Domeyko, Mém. Foss. sécondaires de Chili. Mém. Soc. Geol. de France 2e Sér., Bd. IV. Paris.
1864 E. Dumortier, Études Pal. Dépots Jurassiques du Bassin de Rhone. 4 Teile. Paris.

1879 Edwards and Wood, Monogr. Eocen Mollusca. Vol. I. Cephal. Palaeontogr. Soc. London.
1868 v. Eichwald, Lethaea Rossica. Vol. II. Stuttgart.
1908 Engel, Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl. Stuttgart.
1864 (1863) Étallon, Ét. Pal. sur le Jura Graylois. Mém. Soc. d'Émulation du Doubs, Besançon. III Sér. 8. Bd.
1877—79 Favre, Déscription des fossiles du terrain jurassique de la Montagne de Voirons (Savoie) zone à amm. acanticus. Mém. Soc. Pal. suisse. Bd. II und IV.
1901 Foord, Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum, London.
1900 Foord und Crick, Ann. und Mag. Nat.Hist. London. Serie VI, Bd. V.
1892 Fox-Strangways, Jurassic Rocks of Britain. Yorkshire tables of fossils. Mem. Geol. survey of United Kingdom, Bd. II, 1. London.
1895 Frauscher, Nautilusse von Guttagring, Jahrb. d. Mus. Klagenfurt, Bd. XIII.
1861 Gabb, Synopsis of the Mollusca of the Cretaceous Formation, Proceedings Acad. Scie. Philadelphia (?) Vol. VIII.
1868 Gemmellaro, Studii Pal. sulla Fauna del Calcare à Terebratula janitor del Nord di Sicilia, P. I. Palermo.
1905 Gentil und Lemoine, Sur le jurassique du Maroc occidental, Ass. Franç. pour. l'avancement des sciences 30 e S. Paris.
1886 G. Geyer, Ueber die liassischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstadt. Abh. der k. k. Geol. R.-A., Bd. XII. Wien.
1893 — — Die mittelliassische Cephalopodenfauna des Hinterschafberges. Ebenda Bd. XII.
1852 Giebel, Fauna der Vorwelt, 3. Bd. Leipzig.
1900 Griffin, Anatomie of Nautilus Pompilius. Mem. Nat. Acad. Scie, Bd. VIII, 5 mem. Washington.
1861 C. W. Gümbel, Geogn. Beschreibung des bayrischen Alpengebirges. Gotha.
1891 — — Geogn. Beschreibung der Fränkischen Alb. Kassel.
1902 Haizmann, Der weiße Jura γ und δ in Schwaben. Neues Jahrb. f. Min. Geol. Pal. XV. Beilage Bd. p. 473. Stuttgart.
1879 Hall, Natural history of New York, Palaeontology, Bd. V, T. 1. Albany.
1856 v. Hauer, Ueber die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschriften der math. naturw. Klasse der K. Akad. d. Wissensch. Bd. XI. Wien.
1860 Hébert und Deslongchamps, Mém. sur les Foss. de Montreuil-Bellay. Zool. Bull. Soc. linnéenne Norm.
1871 Herbich, Beiträge zur Paläontologie Siebenbürgens. Verhandlungen und Mitteilungen des Naturwissenschaftl. Vereins zu Hermannstadt.
1878 — — Das Széklerland, Mitt. aus dem Jahrb. der K. ung. geol. Landesanstalt.
1880 — — Carpathes Roumains. I^{te} Section Annarulu Biurouili Geol, Nr. 1. Bukarest.
1878 Hudleston, The Yorkshire Oolits. Proc. Geol. Soc. London, Bd. V.
1879 — — Siehe Blake.
1868 Hyatt, Fossil Cephalopods of the Museum of Comp. Zool., Bull. of the Museum of Comp. Zool. Cambridge Mass. Bd. I.
1872 — — Embryology. Ebenda Bd. III.

1883 Hyatt, Genera of Fossil Cephalopods, Proceedings of the Boston Soc. Nat.Hist. Bd. XXII.
1894 — — Phylogeny of an Acquired Characteristic, Proc. of the American Phil. Soc. 32 Philadelphia.
1905 — — u. J. P. Smith, The Triassic Cephalopod Genera of America. Dep. of the Inter. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. N. 40. Ser. C. Syst. Geol. u. Pal., 74. Washington.
1889 Jaekel, Ueber einen Ceratiden aus dem Schaumkalk von Rüdersdorf usw. Neues Jahrb. für Min. Geol. und Pal. Bd. II. Stuttgart.
1902 Jukes-Browne, The Student's Handbook of Stratigraphical Geologie. London.
1907 Karakasch, Le Crétacé inferieur de la Crimée et sa faune. Travaux de la Soc. Imp. des Nat. de St. Petersbourg, Bd. XXXII, Lief. 5, Soc. de Geol. et Min.
1908 E. Kayser, Lehrbuch der Geologie, II. Teil. Geol. Formationskunde, 3. Aufl. Stuttgart.
1865 Keferstein, Beiträge zur Anatomie des *N. pompilius*. Nachrichten v. d. K. Gesellschaft der Wissenschaften. Göttingen Nr. 14.
1866 — — in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches, Bd. III.
1906—10 Kilian, Lethaea geognostica Teil II, Mesozoikum. Bd. III, Kreide. 1. Abt. Unter Kreide. Stuttgart.
1905 Kilian und Guebhardt, Système jurassique dans les préalpes maritimes. Bull. de la Soc. Geol. de France. Paris.
1896 Koken, Die Leitfossilien. Leipzig.
1895 Kossmat, Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Beitr. z. Geol. und Pal. Oesterr.-Ungarns, Bd. IX, Bd. XI. Wien.
1897—98 — — The Cretaceous deposits of Pondicherri. Records of the Geol. Survey of India XXX. Calcutta.
1910 Krenkel, Die untere Kreide von Deutsch-Ostafrika. Beitr. z. Pal. und Geol. Oesterr.-Ungarn und des Orients, Bd. XXIII. Wien.
1883 Lahusen, Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. Mem. Com. Géol. St. Petersburg, Bd. I.
1819 de Lamarck, Histoire naturelle des Animaux sans Vertebres. Paris.
1900 A. Lang, Lehrbuch der vergleichenden Anatomie. Jena.
1906 de Lapparent, Traité de Géologie. Paris. Masson et Cie., 5. Aufl., auch die 3. Aufl. wurde benutzt.
1912 v. Loesch, Ueber einige Nautiliden des weißen Jura. Inaug.-Dissert. München.
1872 de Loriol, Royer und Tombeck, Déscription des Étages sup. de la Haute-Marne, Paris.
1874 de Loriol und Pellat, Mon. Pal. et Géol. des Étages supérieurs de la formation jurassique des environs de Boulogne sur-Mer. Mem. de la Soc. de Phys. et d'Hist. Nat. de Genève. Bd. XXIII.
1876 de Loriol, Mon. Pal. des couches de la zone à Amm. tenuilobatus de Baden (Arg.) Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. III. Genf.
1880 — — Mon. Pal. des couches de la zone à Amm. tenuilobatus de Wangen. Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. VII. Genf.
1896 — — L'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Bernois. Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. XXIII. Genf.
1898 — — L'Oxfordien inférieur du Jura Bernois. Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. XXV, XXVI. Genf.

1900 de Loriol, L'Oxfordien inférieur du Jura Lédonien. Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. XXVII. Genf.
1903 — — L'Oxfordien supérieur et moyen du Jura Lédonien. Mém. Soc. Pal. Suisse. Bd. XXX. Genf.
1889 Martin, Die Fauna der Kreideformation von Martapoera. Sammlungen des geologischen Reichs-Museums in Leiden. Ser. I, Bd. IV. Leiden.
1876 Meek, Invertebr. fossils of Upper Missouri. Un. Stat. Geol. Survey Terr. Bd. IX Washington.
1867 Moesch, Aargauer Jura. Beitr. z. geolog. Karte der Schweiz, 4. Lieferung. Bern.
1874 — — Der südl. Aargauer Jura. Ebenda, 10. Lieferung. Bern.
1873—1902 v. Mojsisovics, Das Gebirge in und um Hallstadt. Die Cephalopoden der Hallstädter Kalke. Herausgeg. von der k. k. Reichsanstalt. Wien.
1882 — — Die Cephalopoden der Mediteranen Triasprovinz. Ebenda.
1896 — — Beitr. zur Kenntnis der obertriadischen Cephalopodenfauna des Himalaja. Wien.
1808 de Montfort, Conchyologie systematique. Paris.
1850 Morris u. Lycett, Monograph of the Mollusca of the Great Oolite (Yorkshire). Pal. Soc. Part 1, Univalves. London.
1907 Neumann, Die Oxfordfauna v. Cetechowitz. Beitr. z. Pal. und Geol. Oesterr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. XX. Wien.
1876 Neumayr, Ueber einige neue oder weniger bek. Cephal. d. Macroceph. Sch. Jh. d. k. k. geol. R.-A. Nr. 2. Wien.
1873 — — Die Fauna der Schichten mit Asp. Acanthicum. Abh. der k. k. Reichsanstalt Wien.
1881 — — Die Cephalopenfauna der Oolithe von Balin. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. Bd. V, H. 2. Wien.
1885 Nikitin, Der Jura der Umgebung von Elatma. Nouv. Mém. Soc. Nat. Moskau. 2. Teil. St. Petersburg.
1857 Ooster, Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses. Neue Denkschriften d. allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwiss., Bd. 17.
1856 Oppel, Die Juraformation, Württemberg. Naturwissensch. Jahreshefte XIII.
1865 — — Die tithonische Etage. Zeitschr. der deutschen Geologischen Gesellschaft. Berlin.
1903 Oppenheim, Ueber die Fossilien der Blättermergel von Theben. Sitz.-Ber. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XXXII, III, München.
1907 Oppenheimer, Der Malm der Schwedenschanze bei Brünn. Beitr. zur Paläontologie Oesterr.-Ungarns, Bd. XX. Wien.
1825 M. Dessalines d'Orbigny Fils, Notices sur les becs de Cephalopodes fossiles. Ann. de Scie. Nat. Bd. V. Paris.
1840 A. d'Orbigny, Paléontologie Française, Terr. Crétacés. Cephalopodes. Paris.
1842 — — Pal. Franç., Terr. Jurassiques. Cephalopodes. Paris.
1842 — — Voyage dans l'Amérique méridionale, 3. Bd., 3. Partie. Paris.
1850 — — Prodrome de Paléontologie. Paris.
1832 Owen, Memoir on the pearly Nautilus. Royal Soc. of Surgeons. London.
1896 Parona, J Fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte 3, Nautili. Modena.
1895 Parona und Bonarelli, Sur la Faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. Chambery.

1907 Pervinquière, Études de Paléontologie Tunisienne I. Céphalopodes des terrains sécondaires. Paris.
1911 Pfaff-Hildesheim, Ueber Form und Bau der Ammonitensepten und ihre Beziehungen zur Suturlinie. 4. Jahresber. d. niedersächsischen geologischen Vereins zu Hannover.
1847 Pictet, Déscription des Mollusques foss. des grès verts de Genève Cephalopodes. Genf.
1863—68 Pictet, Mélanges Paléontologiques. Basel und Genève. Bd. I.
1858—60 Pictet und Campiche, Déscription des fossiles du terr. Crétacé des environs de St.-Croix. Materieaux p. l. Pal. Suisse. Genève, Bd. I.
1894 Pompeckj, Ueber Ammonoiden mit „anormaler" Wohnkammer. Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde Württembergs, Bd. 50. Stuttgart.
1901 — — Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. Geogn. Jh. Bd. XIV. München.
1907 Prinz, Die Fauna der älteren Juraablagerungen im nordöstlichen Bakony. Mitt. a. d. Jh. der K. ung. geol. R.-A., Bd. XV, H. 1. Budapest.
1906 — — Die Nautiliden der unteren Juraperiode. Ann. Mus. Nat. Hung. IV. Budapest.
1849 Quenstedt, Die Cephalopoden. Stuttgart.
1852 — — Handb. d. Petrefaktenkunde, Stuttgart, I. Aufl.
1866 — — „ „ Petrefaktenkunde, Stuttgart, II. Aufl.
1885 — — „ „ Petrefaktenkunde, Stuttgart, III. Aufl.
1858 — — Der Jura, Stuttgart.
1893 Retowski, Die tithonischen Ablagerungen von Theodosia. Moskau.
1836 Römer, A. F., Die Versteinerungen des nordd. Oolithengebirges. Hannover.
1870 Römer, F., Geologie von Oberschlesien mit Atlas. Breslau.
1909 Rosenberg, Liass. Cephalopoden der Kratzalpe. Beitr. zur Geol. und Pal. Oesterr.-Ungarns u. d. Orients, Bd. XXII. Wien.
1909 Rothpletz, Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten. Abh. der K. Bayr. Akad. d. Wissensch., II Kl., Bd. XXIV, 2. Abt. München.
1705 Rumphius, D'Amboinsche Rariteitkamer. Amsterdam.
1880 Schlippe, Die Fauna des Bathonien in der Oberrhein. Tiefebene. Abhandl. zur Geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Straßburg.
1865 Schlönbach, Beitr. z. Paläont. d. Jura- und Kreideformation im nordw. Deutschland. Palaeontographica Bd. XIII. Stuttgart.
1881 Schlosser, Die Fauna des Kehlheimer Diceraskalkes. Palaeontographica, Bd. XXVIII. Stuttgart.
1820 v. Schlotheim, Petrefactenkunde. Gotha.
1832 Ungenannter Verf., Systematisches Verzeichnis der Petrefactensammlung des Frh. von Schlotheim. Gotha.
1893 F. E. Schulze, Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Thierkörper. Verhandl. d. Anatom. Gesellsch., VII. Versamml. Göttingen.
1864 v. Seebach, Der hannoversche Jura. Berlin.
1853 Sharpe, Descr. Foss. Remains of Moll. Chalk of England. P. I, Cephalopoda, Palaeontographical Soc. London.

1854 Sharpe, On the Age of the Fossiliferous Sands and Gravels of Farringdon. Quarterly Zourn. Geol. Soc. of London. Vol. 10 (1853).
1893 v. Siemiradzki, Der obere Jura in Polen und seine Fauna. Ztschr. d. d. Geol. Ges. Berlin.
1903 — — Geologia ziem Polskich. Lemberg.
1898 Simionescu, Studii Geologice şi Palaeontologice din Carpatii Sudici, Academia Româna, No. II. Bukarest.
1907 — — Studii Geologice şi Paleontologice din Dobrogea. Acad. Rom. No. XXI. Bukarest.
1909 — — Straturile Jurassice dintre Harşova şi Boasgic (Dobrogea). Anuarul Inst. Geol. al. Român, Anual. III, Fasc. I. Bukarest.
1818 Sowerby, Mineral Conchology. London.
1910 Spengler, Untersuchungen über die südindische Kreideformation, 4. Teil. Die Nautiliden und Belemniten des Trichininopolydistrictes. Beitr. z. Palaeont. und Geolog. Oesterr.-Ungarns und des Orients, Bd. XXIII, H. 3.
1893 T. W. Stanton, Colorado Formation and his Invertebrate Fauna. U. S. Geol. Surv. Bulletin 106. Washington.
1905 Stanton, Siehe Cragin.
1894 Steinmann, Palaeontologie und Abstammungslehre am Ende des Jahrhunderts. Freiburg i. B. Prorektoratsrede.
1907 — — Einführung in die Palaeontologie. Leipzig, II. Aufl.
1908 — — Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre. Leipzig.
1890 Steinmann und Döderlein, Elemente der Palaeontologie. Leipzig.
1897 Steuer, Argentinische Juraablagerungen. Pal. Abh. Neue Folge, Bd. III (VII), 3. Jena.
1863 Stoliczka und Blanford, Fossil Cephalopoda of the Cretaceous Rocks of Southern India. Palaeontologia Indica. Mem. Geol. Serv. of East. India Calcutta.
1853 v. Strombeck, Ueber den braunen Jura und den oberen Lias in Braunschweig. Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellsch. Bd. V. Berlin.
1909 Stromer v. Reichenbach, Frh., Lehrbuch der Palaeozoologie, I. Teil. Berlin.
1901 Tagliarini, Sui Nautili del Dogger inferiore de Monte S. Giuliano, Giorn. sci. Nat. Econom. Bd. XXIII. Palermo.
1855 Terquem, Pal. de l'Étage inf. de la Form. Liassique de Luxembourg, Grand Duché et Hettange. Mém. Soc. Geol. de France II. Sér., Bd. 5. Paris.
1896 Tornquist, Die degenerierten Perisphinkten des Kimmeridges von Le Havre. Abh. d. Schw. Pal. Gesellsch. Vol. 23.
1876 Trautschold, Ergänzung zur Fauna des Russischen Jura. St. Petersburg.
1886 Vacek, Ueber die Fauna der Oolite von Cap. S. Vigilio. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XII. Wien.
1908 Vadász, Die unterliassische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagykükülö, Mitt. a. d. Jahrb. der K. Ungar. R.-A., Bd. XVI. Budapest.
1909 — — Ueber anormale Ammoniten, Földtani Közlöny, XXXIX, Budapest.
1910 — — Die Juraschichten des südlichen Bakony, Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees, Bd. I, Teil 1. Budapest.

1908 Vogel, Ueber Eozene Nautiliden, Földtani Közlöny, Bd. XXXVIII. Budapest, p. 635.
1910 — — Neuere Beiträge zur Kenntnis der alttertiären Nautiliden Ungarns. Centralbl. f. Min. Geol. Pal. Stuttgart, Bd. XI, p. 707.
1870 Waagen, Ueber die Ansatzstelle des Haftmuskels bei Nautilus und den Ammoniden. Palaeontographica, Bd. XVII. Stuttgart.
1875 — — Jurassic Fauna of Kutch. Mem. Geol. Serv. of India, Bd. I, 4. Ser., IX, 4. the Cephalopoda, Calcutta.
1903 J. Walther, Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke. Häckel-Festschrift, Jena.
1908 — — Geschichte der Erde und des Lebens. Leipzig.
1892 R. P. Whitefield, Gasteropoda and Cephalopoda of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey. U. S. Geol. Surv. Monogr. 18.
1904 Wilckens, Revision der Fauna der Quinquina-Schichten. Neues Jahrb. Beilageband XVIII.
1895 Willey, In the home of the Nautilus. Natural Science. London. Vol. VI.
1902 — — Contribution to the Nat. Hist. of The Pearly Nautilus. Zool. Results based on the material from New Britain, New Guinea, Loyality Islands and elsewhere. Part VI, Cambridge, University Press.
1878 Wright, Monograph of the Lias Amm. of British Islands. Pal. Soc. London.
1866 F. J. und L. Würtenberger, Der weiße Jura im Klettgau und angrenzendem Randengebirg. Verh. des Naturwiss. Vereins in Carlsruhe, II. Heft.
1830—41 v. Zieten, Württembergs Versteinerungen. Stuttgart.
1839 — — Geogn. Verzeichn. sämtl. Petrefacten Württembergs. Correspondenzblatt des landw. Vereins Bd. I, H. 1. Stuttgart.
1868 Zittel, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Palaeontologische Mitt. aus dem Museum des K. Bayer. Staates. Cassel.
1876 — — Handbuch der Paläontologie. München.
1900 — — Textbook of Palaeontology, übersetzt und herausgegeben von Eastmann, London.
1903 — — Grundzüge der Paläontologie. I. Abt. Invertebraten II. Aufl. München.
1911 — — (F. Broili), Grundzüge der Paleontologie III. Aufl. München.
1905 Krumbeck, Die Brachiopoden- und Molluskenfauna des Glandarienkalkes. Beitr. z. Geol. u. Pal. Oestr.-Ung. u. d. Orients. Bd. XVIII. Wien.
1907 Haupt, Beiträge zur Fauna des oberen Malm und der unteren Kreide in der Argentinischen Kordillere. Neues Ib. f. Min. Geol. und Paläont. XXVIII. Beilageband. Stuttgart.
1912 v. Loesch, Eine fossile pathologische Nautilusschale, ebenda Bd. II.

Vergleichende Zeit-Tabelle.

		England	Norddeutschland	Schweiz	Frankreich (besonders der Norden)			Schwaben Franken Neuburg und Oberpfalz		Alpine Ausbildung
14	Untere Kreide	Punfield beds Atherfield clay	Hilston	Neocom d'Orbigny's Lapparent's	Aptien					Schrattenkalk Wernsdorfer-Schichten Ob. Teschener Schichten Unt. Teschener Schichten
13					Barrémien					
12		Wealden			Hauterivien					
11		Hastingsands	Wealden		Valanginien					
					Z. d. Hopl. Boisseri					
10	Ob. weiß. Jura: Ob. Tithon	Purbeck	Limnischer Purbeck. Brackischer Serpulit. Brackischer (Mündener) Mergel		Aquilonien Purbeck			ζ	Neuburger Plattenk.	Stramberger Schichten
9	Ob. weiß. Jura: Unt. Tithon	Portland Stone Portland Sande	Eimbeckhäuser Plattenkalk / Schicht. m. Amm. gigas	Platten-Kalke	Portland-Dolomit Portland-Kalk				Diceraskalk	Diphyakalke
									Solnhofener Plattenkalke	
8	Mittl. weißer Jura	Kimeridge	Schichten mit Exogyra virgula und Pteroceras oceani	Wettinger Schichten	Virgulien Schichten mit Exogyra virgula			ε	Schichten mit Amm. Zio	Acanthicus-Schichten
								Uebergangszone	Frankendolomit	
7					Ptérocérien Schichten von La Hève			δ	Pseudomutabilis-Zone mit Tenuilobaten-ähnlichen Oppelien i. d. unter. Horizonten	
								Uebergangszone		
6		Upper calcareous grit	Schichten mit Terebratula humeralis	Badener Schichten	Sables de Glos mit Ostrea deltoidea	Astartien	Séquanien	γ	Eigentliche Tenuilobaten Zone	
				Wangener Schichten						
5	Unt. weißer Jura	Coral-rag.	Schichten mit Ostrea deltoidea und Nerinea visurgis	Terrain à Chailles	Calcaire à polypiers von Trouville	Rauracien		β	Bimammaten Schichten	Bimammatus-Schichten
				Geißberg Schichten						
4		Lower	Schichten mit Ostrea rastellaris	Effinger Schichten	Oolithe mit Per. Martelli	Argovien	Oxfordien	α	Impressa Tone	Transversarius-Schichten
3		calcareous grit	Hersumer Schichten mit Amm. perarmatus	Birmensdorfer Schichten	Argile de Villers à cordatus	Neuvizyen		weiß	Transversarius Schichten	
		Oxford-clay								
2	Ob. brauner Jura		Ornatenton mit Amm. Lamberti, Jason und Anceps	Ornaten-	Marnes de Dives Amm. Lamberti athleta	C. Supérieur oder Divésien	Callovien	braun	Schichten mit Amm. athleta und Lamberti	Vilser Kalke
		Kelloway-rock						ζ	mit Jason	
1			Macrocephalus Schichten	Tone	Oolithe ferrugineuse de Montbizot	C. Inférieur.			Macrocephalus Schichten	
								ε		
		Cornbrash	Schichten mit Waldheimia lagenalis		Calzaires à bryozoaires		Bath	(oberes)	Varians-Schichten	

Beschreibung der Arten.

Nautilus franconicus Opp. 1865 em. n.

Tafel X (I) Abb. 1, 2 a und b, 3, und Textfigur 1 a, b.

1865 *N. franconicus* Oppel, die Tithonische Etage. Ztschr. f. d. geol. Ges. XVII. p. 516.
1868 „ „ pars Zittel, Ceph. d. Stramberger Schichten I. Abt. 2. p. 43.
1881 „ „ pars Schlosser, Beiträge z. Kenntnis der Fauna des Kehlheimer Diceraskalkes, Palaeontographica Bd. XXVIII. p. 17, Tafel II. Abb. 1.

Den Namen *franconicus* gab Oppel dem einzigen[1] bis heute aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen bekannten *Nautilus*. Ohne ihn abzubilden, beschränkte er sich auf die Bemerkung: aus der Gruppe des *Nautilus aganiticus* Quenstedt (non Schlotheim). Dazu bemerkte Zittel[2], daß dies Stück vollkommen mit viel besseren Exemplaren aus Söflingen und aus dem Diceraskalke von Kehlheim übereinstimme. Der Erhaltungszustand des Originals entspricht dem von Rothpletz für die Ammoniten (Ueber die Einbettung der Ammoniten in die Solnhofener Schichten Abh. der K. Bayer. Akad. d. Wissenschaften, II. Kl., Bd. XXIV, Abt. II,. p. 315) beschriebenen; er ist so mangelhaft, daß eine Identifikation ernstlich nicht versucht werden kann.

a. b.

Textfigur. 1. a Sutur, b Luftkammerteilquerschnitt des T. X (I) Abb. 2 dargestellten Exemplares von Kehlheimwinzer von Nautilus franconicus Opp. em. n.

Man erkennt etwa folgendes:

Durchmesser des plattgedrückten Gehäuses, eines Wohnkammersteinkerns = 130 mm. Die engnablige Schale war an den Flanken gewölbt. Kanten und Externseite in unerkennbarem Zustande. Ziem-

[1] Vgl. p. 18 Anm. 1.
[2] l. c. p. 43, 44.

lich großer und tiefer Flankensattel und -Lobus vorhanden; doch mag die Intensität der Krümmung, wie das z. B. auch an Exemplaren aus den Unterhausener Plattenkalken beobachtet wurde, durch Verdrückung verändert sein. Vom Lobenverlauf auf der Externseite ist nichts mehr zu erkennen. Querschnitt und Sipho unbekannt.

Schale glatt?, Zuwachsstreifen erhalten. Dagegen scheinen Farbreste erhalten! Also sieht dieses Original etwa 20 Arten von dem *Oolite inferieur* bis zum *Berrias* ziemlich gleichmäßig ähnlich, es gibt nur die Züge der **epochalen** Entwicklung wieder; da wir nicht einmal wissen, ob nicht ein Externlobus vorhanden war (wie bei dem *N. Vilmae* im Hangenden der Solnhofener Schichten [1] bei Mörnsheim), so ist über die **Hauptartcharakteristika** nichts sichergestellt. Nachdem nun aber der Name *franconicus* Oppel, dank Zittels allzu weiter Fassung, ungemein verbreitet worden ist, halte ich es für untunlich, ihn auf ein Exemplar (nämlich Oppels Original) zu beschränken, wie es zur sicheren Vermeidung neuer Irrtümer vielleicht exakt wäre, sondern ich erweitere ihn, wie Zittel es zuerst [2] tat, auf die besagten Stücke von Söflingen und Kelheim, die zu den Gruppen gehören, für die der Name *franconicus* Opp. oder *aganiticus* Schloth. (resp. Quenst.) allgemein gebraucht wurde.

Das einzige größere Exemplar der Münchener Sammlung von Söflingen bei Ulm (Zone des *Am. steraspis*) hat etwa 130 mm Durchmesser und ist leider auch nur mäßig gut erhalten (!), fast ähnlich stark verdrückt wie Oppels Original, jedoch läßt die nur schwache rückwärtige Einbiegung der Sutur auf der Externseite die Einreihung in ein Gruppensystem mit Sicherheit zu, in eine Stellung zwischen den *Strambergensis* Opp. und den *Nautilus Schwertschlageri* n. sp.

Das mittlere Söflinger Exemplar ist etwas besser erhalten und gehört zweifellos der gleichen Art wie das größere an. Beide identifiziere ich wiederum mit besser erhaltenen Exemplaren aus Schnaitheim (Schwaben) [T. I, Abb. 1] und aus dem Diceraskalk [T. I, Abb. 2], letztere sind also geologisch etwas jünger. Sie bilden meine Originale.

N. franconicus Opp. em. geht vielleicht sogar noch höher herauf bis ins untere Obertithon der Unterhausener (Neuburger) Platten- und Bankkalke, oder er ist dort mit einer sehr nahestehenden Art vertreten. Leider ließ das sonst so reiche und befriedigende Material gerade hierüber keine sicheren Feststellungen zu, da alle in Frage kommenden Stücke ein wenig verletzt sind, was umso beklagenswerter ist, als wegen des im Obertithon sehr schnell vor sich gehenden Wechsels der Charakteristika — kaum zwei Exemplare stimmen miteinander genau überein — eine peinliche Vorsicht geboten ist. Ich beschränke mich also auf den Hinweis des Vorkommens ähnlicher, noch unbeschriebener Exemplare im Neuburger Tithon [3].

Die Exemplare von Schnaitheim, Kehlheim und dem Altmühltal zeigen folgendes:

Gestein: Kerne von brecciösem [Schnaitheim] und Marmor-Kalk [Altmühltal, Kehlheim].

Die Form ist engnablig, die Umgänge sind hochwandig, ziemlich schlank und seitlich stark abgeplattet, der Querschnitt ähnelt dem des *Strambergensis*, ist aber doch noch etwas breiter.

Die Sutur ist recht tief, wenn auch etwas weniger als die des *N. Strambergensis*, dessen Flankenlobus enger und tiefer und dessen Sattel breiter ist. Sie nähert sich bis zu einem gewissen Grade der des *N. Schlos-*

[1] Vielleicht stammt Oppels Original sogar von dieser Lokalität! Aeltere Ortsangaben sind oft weit gefaßt.

[2] Aber nicht weiter! Wohl alle in der Literatur als *N. franconicus* beschriebenen Exemplare gehören mit Ausnahme der Schlossers (vgl. hier p. 19) anderen, meist verschiedenen Arten an.

[3] Dessen Fauna, wie im Vorwort schon bemerkt, von Herrn Dr. Schneid nunmehr bearbeitet worden ist.

seri, wenn auch der Flankenlobus nicht unerheblich größer als der Sattel bleibt. Es ist von Interesse, daß einige Exemplare [schon?] einen geringeren Ausschlag der Sutur gerade der allerletzten Kammerscheidewände zeigen; ich lasse offen, ob diese Erscheinung nicht auf mangelhafte Erhaltung zurückzuführen sei; andernfalls müßten in diesen Exemplaren schon zur Schlosseri-Entwicklung überleitende Formen gesehen werden. Anfangswindung unbekannt; T. I, Abb. 2 zeigt die Suturentwicklung auf einem frühen Windungssteinkern sehr schön.

Sipho extrem hoch. Schale ziemlich dick und glatt.

Wir kennen Wohnkammern sowohl eines gerundeten, wie eines kantigen Typus; nirgends aber ist die Abweichung vom typischen Luftkammerbau erheblich.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß späterhin, wenn mehr Material vorliegt, eine weitere Trennung der von mir hier noch in der Art *N. franconicus* Oppel em. n. zusammengefaßten Nautilen nötig werden wird. Ich glaubte sie trotz gewisser (nach Fundort und Gestein konstanter?) Unterschiede noch nicht vornehmen zu sollen, um so mehr als die Art in ihrer heutigen Fassung aufs Tithon beschränkt ist.

Nautilus franconicus Opp. ist mit Sicherheit bisher nur aus Franken und Schwaben bekannt, und zwar aus dem Diceraskalk und den Plattenkalken. Letztere haben wohl ein recht verschiedenes Alter, die Neuburger sind jedoch die jüngsten und — nach einer mündlichen Mitteilung des Herrn Schneid — obertithonisch.

1. Original Oppels aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen, Suturen ziemlich offen [Verdrückung]. (München.)

2. 3 Exemplare von Söflingen bei Ulm. Diese Stücke erscheinen auffallend flach, die rückwärtige Einbiegung der Sutur auf der Externseite ist leicht lobenartig, auf den Flanken sind Suturen sehr stark gekrümmt. (München.)

3. 2 Exemplare aus dem Altmühltal von Kehlheimwinzer [Diceraskalk]. (Original; in München.) T. I, Fig. 2 a, b). Fig. 2 b ist ergänzt, da eine Flanke korrodiert war. Schon von Schlosser erwähnt.

4. 6 Exemplare aus dem Diceraskalk von Kehlheim (München).

5. 1 Exemplar von Schnaitheim, Malm ζ? (Tübingen Nr. 81 621), T. I, Fig. 1 (Original).

Die letzteren 7 Exemplare sind in einem brüchigen, rauhen, kavernösen Kalksteine erhalten und neigen dazu, die Sutur nur undeutlich (zu wenig tief) zu zeigen; so fehlt die Andeutung eines Externlobus, oft sind gerade die letzten Suturen zu schwach. Das Tübinger Exemplar hatte mit 140 mm Durchmesser seine volle Größe erreicht.

6. 4 Exemplare von Unterhausen bei Neuburg a. D. und von Neuburg a. D. (Steinbrüche der ehemaligen Befestigung), 2 kleinere und zwei größere, die möglicherweise spezifisch zu trennen sind. Das eine wäre bei etwa 130 mm Durchmesser, das andere bei etwa 220—300 mm Durchmesser ausgewachsen gewesen. Es mangelt zurzeit noch an gut erhaltenem Material, das eine Abtrennung dieser Exemplare in eine weitere Art rechtfertigen würde (München und 1 Exempl. Augsburg).

Nautilus Strambergensis Opp. 1865.

Tafel XIV (V) Abb. 6 a b.

Literatur unter *Nautilus franconicus* Opp. bei Foord, Catalogue l. c. p. 238.

Die Abbildungen und die Beschreibung Zittels sind so gut, daß eine Verwechslung kaum möglich sein dürfte.

Ich bilde eine [leicht verdrückte] Jugendwindung des Berliner Museums ab, die geeignet ist, die Zittelschen Abbildungen zu vervollständigen.

Schon die früheste [erstsichtbare] Scheidewand enthält alle typischen Suturenelemente, wenn auch noch nicht in der späteren hohen Ausprägung.

Diese Jugendform ist auffallend globos, ihre Umgänge sind im Verhältnis breiter und weniger hoch als die adolescenten, ihre Schale ist glatt.

Durchmesser des Exemplares 22 m, größte Dicke dicht über dem Nabel 12,5 mm.

Fundort: Stramberg in Mähren.

Horizont: Obertithon.

Nautilus Schneidi n. sp. 1912.

Tafel X (I) Abb. 4 a, b, 5 a—c, Textfigur 2 a, b.

Größter Durchmesser	87 mm
Größte Dicke der Wohnkammer	ca. 45 mm
Höhe der Wohnkammer	39 mm
Höhe des letzten Umganges . . .	59 mm
Sipho und Schale	unbekannt.

Querschnitt gerundet, besonders stark an der Externseite, die ohne Kantenbildung sanft in die leicht abgeplatteten Flanken übergeht.

Die nur in 2 Steinkernen bekannte Art ist engnablig und nimmt zwischen den mehr scheibenförmig lateral abgeplatteten Formen (*N. franconicus* Opp., Solnhofen und Diceraskalk von Regensburg und Kehlheim) und den aufgeblähteren (*N. Schlosseri* und dessen Nebenformen) eine mittlere Stellung ein. Entsprechend dem gerundeten Querschnitt zeigt die Sutur auf den Flanken sehr schön regelmäßig gekrümmte Ausschläge. Der Flankensattel wird vom Flankenlobus an Größe (noch) übertroffen. Die Sutur ist auf der Mitte der Externseite leicht zurückgebogen.

a b

Textfig. 2. a Querschnitt durch den letzten luftgekammerten Umgang; b Suturabwicklung von *Nautilus Schneidi* n. sp. von Loisacker, gegenüber Neuburg a. D. (Bayern).

Bemerkung: *N. Schneidi* hat eine beachtenswerte Anfangswindung; diese ist konisch, wächst rasch an Breite und ist anfangs nur wenig gekrümmt. Wie die Schale selbst aussah, wissen wir nicht, da die Anfangswindung als reiner Steinkern erhalten ist, im Gegensatz zur Anfangsschale von *N. Strambergensis* und

N. Geinitzi Opp. (Stramberg, Tithon) einer- und von *N. Ammoni* n. sp. (aus Söldenau, Tenuilobatenzone), deren Anfangsschale erhalten ist, andererseits. Darum können wir diese ersten Windungen nicht direkt miteinander vergleichen. Denn — notwendigerweise — müssen die Windungen der reinen Steinkerne, wie es bei *N. Schneidi* der Fall ist, freistehen [1], eben weil die früher umhüllende Schale jetzt fehlt; daher ist das Gesamtbild ein ganz anderes als z. B. bei *N. Ammoni*, um so mehr, als dessen Schale nicht einmal gänzlich von dem zähen Mergel der Ausfüllungsmasse zu befreien war. Davon abgesehen ist das Bild der Entwicklung ähnlich: Die ersten Suturen sind einfach, die Schale wird eingerollt, die Sutur gewellt und Flankenlobus und — Sattel sehr allmählig vertieft, gleichzeitig mit dem allmähligen Höherwerden der Umgänge (zuerst war auch hier das Gehäuse ausgesprochen globos).

Wir kommen zu dem Resultat: Alle Anfangsschalen der jurassischen Arten mit scharf gekrümmter Sutur sind ± kugelig. Während aber bei *N. Schneidi*, *Ammoni* und *Strambergensis* die Suturen erst gleichzeitig mit dem Höherwerden des Querschnitts wellig werden, sind bei *N. Geinitzi* Opp. Flankenlobus und Sattel schon so viel früher angelegt, und dem Höherwerden des Querschnitts entspricht hier die Anlage der Adventivloben und -sättel. Schlußfolgerung: Die 3 erstgenannten Formen sind primitiver und gehören näher zusammen.

Die volle Größe scheint bei dem größtbekannten Individuum noch nicht erreicht zu sein.

Unterschiede von anderen Arten siehe diese.

2 Exemplare.

Lokalität: Loisacker, gegenüber Neuburg a. d. Donau (Münchener Sammlung).

Horizont: Riff von Diceraskalk in dessen höchstbekanntem Horizonte [Liegendes der Neuburger Plattenkalke] Tithon.

Ich erlaube mir, diese Art Herrn Dr. Schneid [Eichstätt] zu widmen, der das kleinere Exemplar der Münchener Sammlung schenkte. Ihm sei zugleich für die Ueberlassung von Material und seinen so sehr wertvollen Rat bei der Horizontbestimmung fränkischer Nautilen gedankt. Das andere Exemplar wurde ein Jahr zuvor von mir aufgefunden.

Nautilus n. sp., cf. Schneidi n. sp. 1914.

T. XIV (V) Abb. 7.

Das einzige, von der Externseite her ein wenig verdrückte Exemplar, ein Wohn- und Luftkammersteinkern ohne innere Windungen von beiläufig 68 mm Durchmesser, gehört keiner der bisher bekannt gewordenen Arten an. Ich verzichte auf eine Namengebung wegen Möglichkeit der Fälschung der Charaktere durch die Verdrückung.

Charaktere:

1. Sehr hohe Lage des Sipho.

2. Intensive Suturenkrümmung. Der Flankenlobus ist etwas größer als der -Sattel, Internlobus vorhanden, auf der Externseite findet sich eine leichte rückwärtige Einbiegung.

3. Ziemlich breiter, relativ nicht hoher Querschnitt mit Kantenrundung.

---

[1] Auf das Freistehen der ersten Windung sind z. B. von Prinz „genera“ errichtet worden. Das Freistehen mag eine systematische Bedeutung haben, aber wir müssen von Fall zu Fall prüfen, ob die Schale selbst wie bei *N. excavatus* Sow. freisteht, oder nur der Kern wie bei *N. Schneidi*.

4. Kleinwüchsigkeit, das Individuum scheint bei 68 mm Durchmesser altersreif gewesen zu sein.

Letzteres Merkmal braucht nicht spezifisch zu sein, doch fällt es auf, daß alle anderen Arten der gleichen Lokalität (*Nautilus Schlosseri*, *Nautilus Vilmae* usw.) erheblich großwüchsiger sind. Die Altersreife wurde auf Grund des auffällig kurzen Abstandes der beiden letzten Scheidewände und der relativ sehr tiefen Externrinneneinbeulung auf der Wohnkammer [Taf. V, Abb. 7] diagnostiziert.

Die Externseite des Luftkammersteinkerns dagegen ist leicht konvex.

Die mit deutlicher, aber gerundeter Kante übergehenden Flanken sind abgeplattet.

Die Verdrückung hat die Sutur so stark zusammengedrückt, daß es den Anschein hat, als wären Lobus- und Sattelausschläge tiefer, als sie sicherlich vor der Verdrückung waren. Da wir keine Anhaltspunkte für die sichere Rekonstruktion des Suturverlaufes haben, wurde auf die Wiedergabe einer Lateralansicht verzichtet.

Gleichfalls kann, da noch dazu wegen des Querschnitts gewisse Zweifel nicht zu beseitigen sind, die Stellung der Art nicht fixiert werden.

Sie ähnelt sowohl dem *N. Schwertschlageri* n. sp., wie dem *N. Schlosseri* n. sp. und dem *N. franconicus* Opp. em. n., am meisten aber dem *N. Schneidi* n. sp.

Ein Exemplar aus dem Obertithon der Platten- und Bankkalke von Unterhausen bei Neuburg a. D. [Münchener Staatssammlung, leg. Schneid.]

Nautilus Rogeri n. sp. 1912.

Tafel XI (II) Abb. 2 a, b und 3. Textfigur 3 a, b.

? *N. franconicus* 1907 Simionescu, Studii geol. si Pal. din Dobrogea, Bukarest p. 7. (121).

Diese Art erlaube ich mir Herrn Obermedizinalrat Dr. Roger in Augsburg zu widmen zum Dank für die Förderung dieser Arbeit durch langfristige Ueberlassung von Material des dortigen Museums.

Größter Durchmesser eines Steinkerns mit Wohnkammer 98 mm. Jugendliche Windungen, Lage des Sipho und Schale noch unbekannt.

Diese Steinkerne sind sehr engnablig und ziemlich flach scheibenförmig, die Flanken und ebenso die sehr schmale Externseite schwach abgeplattet, beide gehen ohne deutlich ausgeprägte Externkanten ineinander über. Der Habitus ist schlank, der Querschnitt hoch und gerundet. Während die gleichmäßig schlank gerundeten Luftkammerteile regelmäßig eine gleichmäßige Dimensionenzunahme zeigen (soweit sie der Beobachtung unterlagen), weichen die altersreifen Wohnkammern, deren Flanken aufgetrieben sind, deren Externseite viel breiter und in der Mitte konkav eingesenkt, deren Höhe relativ geringer wird, erheblich vom Luftkammerteilbau ab.

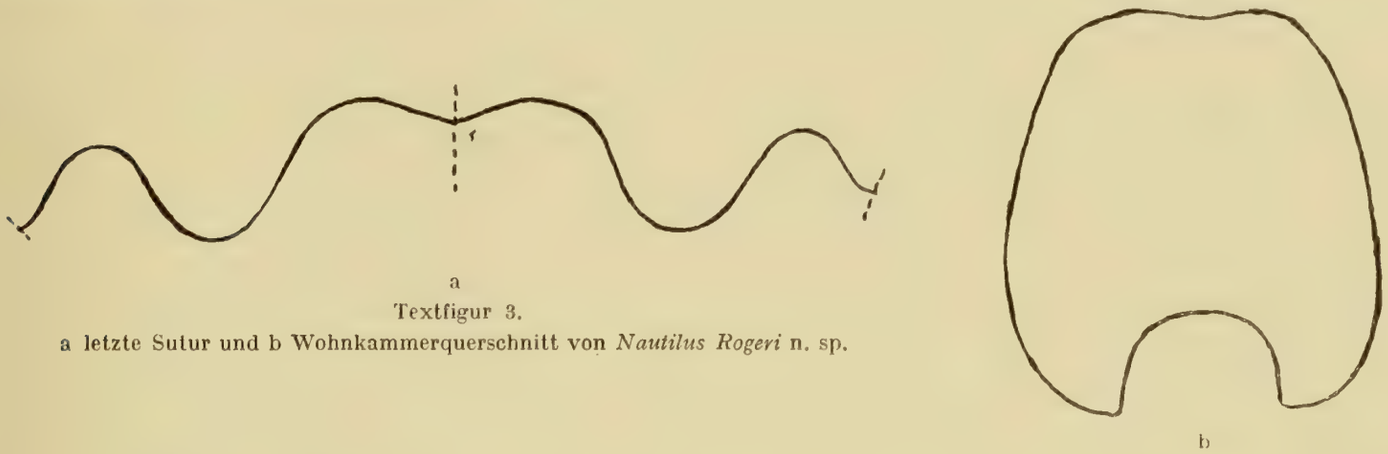
(Textfigur 3 siehe S. 79)

Bei einem Steinkern liegt die größte Dicke im oberen Drittel, bei einem anderen im unteren des Wohnkammerquerschnittes; letzterer zeigt eine viel stärkere externe rinnenförmige Einsenkung. S e x u a l d i m o r p h i s m u s?

Der Nabel ist nicht tief und hat sehr flache Wände. Er ist sehr eng, wenn nicht ganz geschlossen (auf Steinkernen!).

Auf der Wohnkammer des auf Taf. II, Fig. 2a abgebildeten Stückes (Steinkern aus Tenczynek in

Galizien) sind sowohl die Eindrücke der Annuli, als auch eine starke, plötzliche Anschwellung hinter der Ansitzstelle der letzten Scheidewand gut wiedergegeben. Das Tier war ausgewachsen, da die letzten Scheidewände sehr eng aufeinander folgen.



a b

Textfigur 3.

a letzte Sutur und b Wohnkammerquerschnitt von *Nautilus Rogeri* n. sp.

Die Suturen scheinen etwas zu variieren oder sind teilweise durch Verdrückung verschoben. Deshalb ist die Art nicht mit anderen mit Sicherheit zu verbinden und ich habe darum die Flankenansichten zweier Individuen (Taf. II, Fig. 2 a und Fig. 3) wiedergegeben.

Die Lobenlinie bildet gewöhnlich zunächst des Nabels einen ziemlich großen, offenen Flankensattel mit mittelbreiter Stirn, dann einen großen, mäßig tiefen, sehr offenen Flankenlobus, dessen äußerer Schenkel etwas länger als der innere ist, an der Externseite scharf umbiegt und in leichter Rückwärtskrümmung die Externseite überschreitet. Welche Form konstant ist, ließ sich aus meinem Material heraus nicht unzweifelhaft festlegen. Sipho und Schale nicht bekannt.

Die Art gehört morphologisch zur Gruppe der Nautilen mit hohem, gerundetem Querschnitt und tief differenzierten Suturen ohne Externlobus, die einen kleineren Flanken (Nabelkanten-) Sattel und einen tiefen und größeren Flankenlobus besitzen.

5 Exemplare, davon 2 ganz gut erhalten, sämtlich von Tenczynek im Krakau'schen, im Besitz der Münchener Staatssammlung.

Die Etiquette nennt die Transversariuszone als Horizont, was mit dem petrographischen und paläontologischen Befund gut übereinzustimmen scheint.

Nautilus Roemeri n. sp. 1912.

Tafel XI (II) Fig. 2 a, b und 3.

? 1870. *N. aganiticus* Roemer, Geologie von Oberschlesien, Breslau p. 252 T. XXXIV. Fig. 6.

Eines meiner Exemplare [aus dem Geol. Institut der Universität in Breslau, Etikette: *Nautilus aganiticus*, W. Jura Kromolow (Polen)] ähnelt außerordentlich der Roemerschen Abbildung eines Stückes von Blanowice (Polen) aus den „weißen Kalksteinschichten der großen Form des *Amm. cordatus*". Ich konnte Roemers Original, dem keine Beschreibung beigegeben war, nicht mehr auffinden und neige trotz

der Abweichungen in den Fundortsbezeichnungen fast dazu, im Breslauer Exemplare das Roemersche Original zu sehen; immerhin ist diese Identifikation natürlich fragwürdig.

Größter Durchmesser des größten Exemplars, eines Wohnkammersteinkerns von Tenczynek im Krakau'schen (Wiener Universitätssammlung), 68 mm.

N. Roemeri ist die schlankste unter allen im Oxford ihr nahestehenden Arten. Ihre größte Breite liegt etwas höher als bei anderen Arten, die Flanken sind recht stark abgeplattet, die Externseite weniger; die Kanten sind stark gerundet, der Querschnitt ist viel höher als breit. Die Suturen sind sehr tief; der Nabel auch auf Steinkernen ziemlich eng, aber offen.

Ein sicher identifiziertes Schalenexemplar liegt nicht vor. Sipho sehr hoch gelegen. Bei der abweichenden Wohnkammer verwischt sich diese ausgeprägte Gestalt, der Querschnitt wird breiter und relativ niederer; die größte Breite liegt in Höhe des oberen Drittels der Flanke. Die Externseite wird stärker abgeplattet, die Kante schärfer markiert, wenn sie auch noch äußerlich gerundet bleibt. Dies war nur an dem Wiener Exemplar gut zu sehen, an dem Breslauer ist die Wohnkammerausfüllung nur teilweise gut erhalten.

Bei den Wohnkammer-Exemplaren, sowohl dem von Tenczynek, als auch dem von Kromolow folgen die beiden letzten Scheidewände einander in geringerem Abstande, als die vorhergehenden. Daraus läßt sich schließen, daß sie altersreif (geschlechtsreif) waren, d. h. die Wachstumsperiode abgeschlossen hatten. Wir müssen also in *N. Roemeri* eine Art von ziemlich geringer Größe (Durchmesser) sehen. Die Sutur ist sehr stark gekrümmt, doch fehlen Externloben, nur eine leichte rückwärtige Einbiegung ist auf der Externseite vorhanden.

Leider gelang es nicht, jugendliche Umgänge aus den späteren herauszuarbeiten, so daß wir diesbezüglich auf Vermutungen angewiesen sind. Mir liegen ein halber Umgang von 27 mm Durchmesser von Radwanowice in Galizien (München) und ferner einige etwas größere Exemplare aus der Transversarius-Zone von Tenczynek (München) vor, die ich mit gutem Gewissen hierher setzen zu dürfen glaube. Trotzdem ist Vorsicht geboten, da gerade im Oxford so viele relativ ähnliche Arten gefunden werden. Der Querschnitt, die Nabelung usw. dieser jugendlichen Umgänge sind ziemlich identisch mit dem der vorher beschriebenen späteren Luftkammerteile, ihre Sutur besteht auf den Flanken aus einem kleineren und engeren (Nabelkanten-)Sattel und einem großen, ziemlich offenen Lobus, also liegen hier schon etwa die Suturenkrümmungsintensitäten wie im spätesten Stadium des *N. Rogeri* der gleichen Lokalität vor. Allmählich vertieft sich die Sutur, vor allem die Flankenlobus; Lobus und Sattel werden schließlich ziemlich eng. So ist *N. Roemeri* derjenige seiner Gruppe im unteren Oxford mit der am intensivsten gekrümmten Sutur, er ist leicht durch sie, die sehr platten Flanken, den engen Nabel und den sehr hohen Querschnitt von allen anderen Arten zu unterscheiden.

1 Wohnkammersteinkern	(Breslau)	(Original) Cordaten Zone?	Kromolow (Polen)
1 „	(Wiener Universitäts-Sammlung)	Transversarius-Zone	Tenczynek bei Krakau
1 Luftkammersteinkern	(München)	Unterer weißer Jura	Krakauer Gebiet
2 „	(München)	Transversarius-Zone	Tenczynek bei Krakau
1 „	(München)	? Transversarius-Zone	Rybna bei Krakau
1 „	(München)	Oxford (Etiq.)	Septèmes bei Marseille
2 „	(München)	Unterer weißer Jura	Radwanovice (Galizien)
1 „	(Zürich)	Lamberti-Cordaten Zone	Berner Jura.

Hier schließe ich eine Jugendwindung, die möglicherweise, aber nicht nachweisbar zu *N. Roemeri* gehört, als

N. aff. Roemeri sp. n. (Textfigur Nr. 4)

von Radwanovice in Galizien, unterer weißer Jura an. Die Suturen sind noch nicht so hoch gekrümmt wie auf adoleszenten und altersreifen Umgängen von *N. Roemeri* s. s.

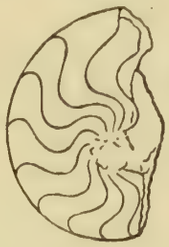


Fig. 4. *N. aff. Roemeri* n. sp. Radwanovice, Galizien. Umrißzeichnung eines schalenlosen Mergelkerns von A. BIRKMAIER [Münchener Sammlung].

Nautilus Brunhuberi n. sp. 1912.

Tafel XI (II) Figur 5 u. 6. Textfigur 5 a, b, c.

Ich erlaube mir, diese schöne Art Herrn Hofrat Dr. BRUNHUBER, dem Vorstande der Sammlung des Zoologisch-mineralogischen Vereins zu Regensburg zu widmen, zum Dank für mehrmalige Ueberlassung wertvollen Materiales.

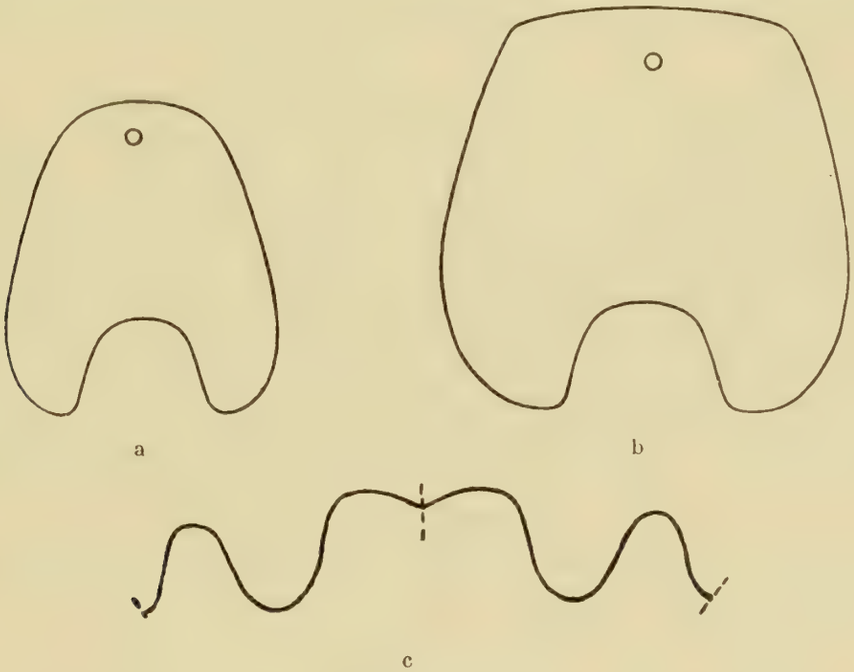


Fig. 5. a Luftkammerumgangs-, b Wohnkammerquerschnitt und c Sutur von *N. Brunhuberi* n. sp.; a und c nach dem auf Tafel XI (II) Abb. 5, dagegen b nach dem auf Tafel II, Abb. 6 dargestellten Exemplare.

Größter Durchmesser: 92 mm.

Diese bisher nur aus dem Malm β von Franken und Schwaben (Bimammaten-Zone) bekannte Art steht dem *N. Roemeri* des Oxfordiens Polens (Cordaten-, Transversarius-Zone) am nächsten.

Ich verweise auf die Beschreibung dieser Art und hebe nur die Unterschiede hervor. *N. Roemeri* ist nur in Exemplaren von geringerem Durchmesser bekannt und erreichte auch wahrscheinlich nie die Größe des *Brunhuberi*.

Der Querschnitt des *Brunhuberi* ist an den Flanken breiter, der Nabelrand ragt weiter hervor, während der Nabel selbst tiefer und steiler ist; *Nautilus Brunhuberi* ist an den Flanken weniger komprimiert. Die Externseite, Kanten usw. wie beim *Roemeri*.

Einer der Hauptunterschiede liegt in der Einbiegung der Sutur auf der Externseite [1]: sie ist zwar in bezug auf die Tiefe unbedeutend, aber so ausgesprochen und regelmäßig, daß man fast von einem Externlobus reden möchte. Sie wird mit zunehmender Größe deutlicher, ist aber auch schon an dem Steinkern von der Wilzburg bei Weißenburg in recht frühem Stadium deutlich zu erkennen.

Der Nabel scheint auch etwas weiter zu sein.

Drei Steinkerne zeigen die Scheidewände sehr schön: diese sind stark gekrümmt und haben einen extrem hoch gelegenen Sipho (über der $^3/_4$ Lage). Der breitesten Stelle des Umganges auf den Flanken entspricht der Flankensattel, der tiefsten im Nabel der Nabellobus. Den Flankensätteln liegen auf der Innenseite Internsättel gegenüber, die einen tiefen, gerundeten Internlobus (ohne Annularlobus!) einschließen. Der Flankenlobus ist etwas größer, breiter und tiefer als der Flankensattel.

Schale unbekannt, Schalenexemplare hatten wohl zweifellos einen ganz geschlossenen Nabel.

Jugendliche Windungen sind bisher nicht gefunden worden und konnten auch durch Präparation nicht gewonnen werden, da das Innere der der Untersuchung geopferten Steinkerne aus Kalkspatkriställchen bestand.

Während die Luftkammerteile der zu dieser Art gestellten Exemplare genau übereinstimmen, sind die uns bekannten Wohnkammern recht verschieden (Sexualdimorphismus).

1. Rundlicher Typus: Exemplar Nr. 16 742 der Tübinger Univ.-Sammlung Malm, β, Laufen. Die Wohnkammer ist relativ niedriger als die Luftkammerteile und etwas in ihrer Mitte seitlich aufgetrieben, die Mündung verengt. Flanken und Externseite sind weniger abgeplattet, die Kanten treten noch weniger hervor, die straffe Form der Luftkammerteile erscheint verwischt. Taf. II, Fig. 5.

2. Kantiger Typus: Exemplar Nr. 358 der Münchener Staatssammlung vom Steinbruch hinter der Jakobsruhe bei Weißenburg am Sand (Franken) Malm β. Leider ist die abgebrochene Wohnkammer gerade nicht vollständig erhalten; doch läßt sie noch unzweifelhaft erkennen, daß die Abplattung der Externseite (und der Flanken?) stärker war, als an den Luftkammerteilen, weshalb auch die Externkante schärfer ist. Taf. II, Fig. 6.

Ein drittes Exemplar, Nr. 338 der Münchener Sammlung, ist ein Luftkammersteinkern von 70 mm Durchmesser von der Wilzburg bei Weißenburg am Sand (Malm β?). Die vollständige Schale ist etwas größer gewesen als die der vorher beschriebenen Exemplare.

Ein ziemlich abgewitterter Wohnkammersteinkern von 90 mm Durchmesser, Nr. 17 531 der Tübinger Univ.-Sammlung aus dem Malm β von Lochensteinbruch (Württemberg) ähnelt Nr. 1 durchaus, erscheint aber etwas schlanker, was vielleicht nur auf den Erhaltungszustand zurückzuführen ist.

[1] Tritt auf Textfigur 5 c nicht deutlich genug hervor.

Nautilus Ammoni n. sp. (= franconicus v. Amm. non Opp.) 1912

Tafel X (I) Abb. 1, 2 a und b, 3 a und b, 4 a und b, 5 a—c. Textfigur 6 a—k.

Diese so weit verbreitete und weitaus bestbekannte Art unseres Schwäbisch-fränkischen Jura erlaube ich mir Herrn Oberbergdirektor Prof. Dr. v. Ammon in München zu widmen.

?	1839	*N.*	*aganiticus*	v. Buch, Ueber den Jura in Deutschland (Akademie der Wissenschaften) Berlin p. 119.
	1866	„	„	pars F. J. und L. Würtenberger, Der weiße Jura im Klettgau. Verh. des naturw. Vereins, Carlsruhe p. 29, 32, 36, 43, 51, 64.
?	1867	„	*franconicus*	Moesch, Aargauer Jura. Beiträge z. geolog. Karte der Schweiz 4. Liefg. p. 178, 192. 201.
	1868	„	„	pars Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten p. 43.
??	1868	„	*cf. Strambergensis*	Herbich [1], Verh. u. Mitt. d. Nat. Ver. zu Hermannstadt (Siebenbürgen).
	1872	„	*franconicus*	de Loriol, Royer, Tombeck, Haute Marne p. 32.
?	1874	„	„	Moesch, Südl. Aargauer Jura p. 55, 71, 86.
	1875	„	„	von Ammon, Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau p. 163 I. 1. Fig. 1.
	1875	„	„	Favre. Descr. des foss. de la montagne de Voirons (Savoie) Mem. Soc. Pal. Suisse. Band II, p. 16 T. 1. Fig. 6.
	1876	„	„	de Loriol, Mon. Pal. de Baden, Mem. Soc. Pal. Suisse Bd. III. p. 13.
?	1877	„	„	Favre, Zone à Am. *acanthicus*. Mem. Soc. Pal. Suisse Bd. IV, p. 13.
??	1878	„	„	Herbich [1], Széklerland, p. 139 T. 1. Fig. 3. Mittl. aus dem Jahrbuch der k. ung. geol. Reichsanstalt. Bd. V.
	1880	„	„	pars de Loriol, Wangen, Mem. Soc. Pal. Suisse Bd. VII, p. 8. T. 1. Fig. 6.
?	1890	„	*aganiticus*	Deslongchamps, Rapport sur la Coll. de Jarry p. 16.
?	1890	„	*franconicus*	pars Foord und Crick, Ann. u. Mag. Nat. Hist. Ser. 6, Bd. V, p. 395 Fig. 2.
?	1891	„	„	pars Foord, Catalogue Bd. II. p. 238. Fig. 57.
	1908	„	„	pars Engel, Geogn. Wegweiser. 3. Aufl. p. 412, 425.

Diese Art überwiegt an Individuenzahl alle anderen Arten des fränkischen weißen Jura zusammengenommen, sie fand sich in allen Museen, deren Sammlungen ich besichtigen durfte. So habe ich manches Zitat hierhergesetzt, ohne daß aus der oft mangelhaften, resp. fehlenden Beschreibung zweifellos die Identität hervorginge. Ammon gab die erste Abbildung, der freilich manche charakteristische Eigenschaften der Art fehlen; das Original zu seiner Zeichnung, das aus der Regensburger Sammlung stammte, scheint verloren gegangen zu sein. Doch kann an der Identität nicht gezweifelt werden, zumal alle übrigen Exemplare aus derselben Lokalität in der Regensburger Sammlung, wie ich durch Vergleich feststellte, mit *N. Ammoni* n. sp. (= *franconicus* Ammon non Opp.) übereinstimmen. Etwa 100 Exemplare lagen zur Bearbeitung vor, doch habe ich außerdem noch etwa die gleiche Zahl besichtigen können. Die Art ist charakteristisch für die früher sogenannte Zone der *Oppelia tenuilobata* (Malm γ); hier mag man beachten, daß, weil tenuilobataähnliche Oppelien im Malm δ (d. h. der Pseudomutabiliszone) sehr häufig sind, manche ältere Horizontbezeichnungen zweifellos unrichtig sind. Darum haben sich vielleicht einige Ungenauigkeiten in diese Arbeit eingeschlichen; doch war es unmöglich, nachträglich alle Etiketten auf ihre Richtigkeit zu prüfen oder alle zweifelhaft richtig etikettierten Stücke ganz beiseite zu lassen. Wollte man das bei Arbeiten dieser Art, in denen teilweise sehr früh zusammengebrachtes Material aus vielen Sammlungen benützt werden muß, tun, so käme nichts zustande, da fast alle Etikettierungen zweifelhaft sind. Mit demselben Rechte müßten wir dann auch fast alle älteren Arbeiten als von zweifelhafter Richtigkeit unbenützt lassen.

[1] Vgl. p. 33.

In manchen Fällen freilich wird die Verlegenheit übergroß, z. B. bei den Nautilen aus der Gegend von Weißenburg am Sand (Franken; Lokalbezeichnungen daselbst: hinter der Jakobsruhe, Wilzburg); dort stehen einerseits heute noch die Horizonte β—δ (ε?) nicht fest, anderseits ist sogar der paläontologische Habitus bei allen Stücken sehr ähnlich und darum das größte Mißtrauen angebracht.

Größter Durchmesser der größten ausgewachsenen Exemplare, die leider nicht tadellos erhalten sind (4 sichere Exemplare) 130—150 mm. Größter Durchmesser isolierter Luftkammersteinkerne 100 mm.

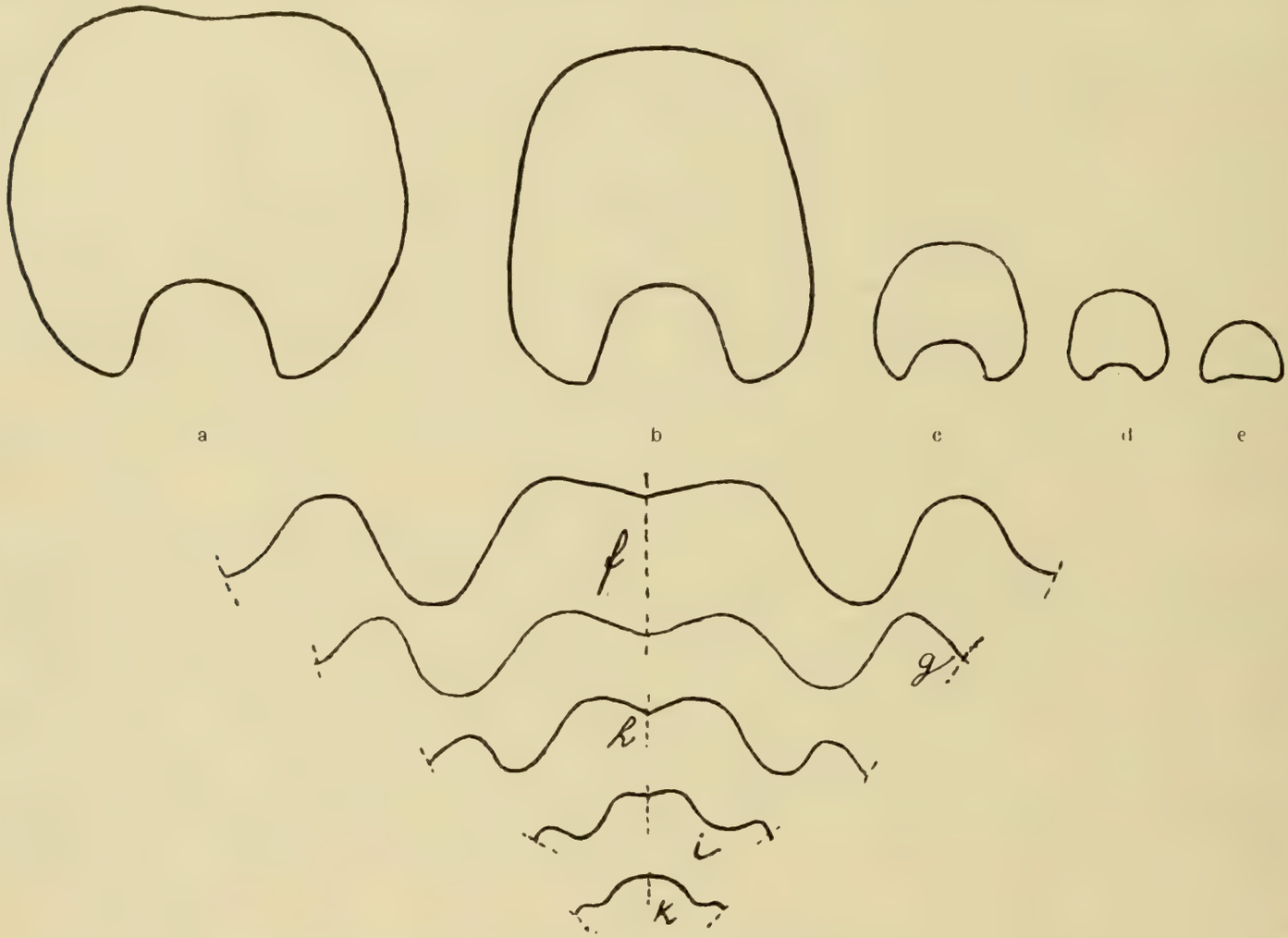


Fig. 6 a—e Windungsquerschnitte von *Nautilus Ammoni*
6 a Wohnkammer. 6 b—c Luftkammerteile 6 f—k Suturen.

Wir kennen diese Art in allen Wachstumsstadien lückenlos vermöge der zahlreichen Steinkerne, doch nicht ihre Schale. Die einzelnen Exemplare pflegen nicht tadellos erhalten zu sein, so daß nicht alle Kennzeichen am gleichen Exemplare zu finden sind, doch gelang es unter Opferung vieler obliterierter großer Luftkammersteinkerne auch die inneren Windungen vollkommen zu erforschen.

Ich beschreibe zuerst die letzten Luftkammerwindungen, da sie am häufigsten gefunden werden und in ihnen die Charakteristika der Art am stärksten hervortreten (Taf. III, Abb. 2 u. 3; Textfig. 7 c und f).

Engnablige Steinkerne (Mergel der γ-Schichten) an den Flanken und der Externseite abgeplattet; da letztere breit, erscheint die Art massig und ihr Querschnitt, weil die Kanten wenn auch noch deutlich, so doch gerundet sind, kompakter als der aller nahestehenden Arten (*N. Schlosseri* und *Schneidi* ausgenommen). Die Sutur ist in diesem Stadium sehr intensiv gekrümmt; ein breitstirniger, großer, tiefer, mittelweiter Sattel und ein tieferer und größerer Lobus nehmen die Flanken ein; im Nabel ein Nabellobus; ferner 2 Internsättel, die einen tiefen, aber gerundeten Internlobus einschließen. Auf der Externseite ein breiter Externsattel höchstens mit einer ganz seichten rückwärtigen Einbiegung in seiner Mitte, aber ohne Externlobusausbildung.

Die Entwicklung des Gehäuses.

Die zähen γ-Mergel Schwabens und Frankens lassen ihre Versteinerungen nicht so leicht und schön präparieren, wie z. B. die Oolite des unteren Dogger oder die feineren hellen Kalksteine von Stramberg, die uns die Entwicklung innerhalb der Art am gleichen Exemplare studieren lassen. Doch erlaubte die Fülle des Materials die Herstellung einer lückenlosen Serie von Windungen aller Stadien. Eigentümlich ist, daß auch im Inneren der Mergelsteinkerne die Schale fast völlig fehlt[1].

Es braucht nicht entschieden zu werden, ob die ersten (kleinsten) der gewonnenen Anfangskammern, die schon auffallend groß sind, tatsächlich die Anfangsteile der Schale darstellten oder erst spätere, vielleicht von der 3. Luftkammer an.

Für die Fixierung der Art, auf die es zunächst ankam, ist das ohne Belang.

Fast scheint es, als ob die beiden ersten Kämmerchen bei der Präparation verloren gingen. Die Anfangsschale, soweit sie beobachtbar war, zeigt von Beginn an eine starke Krümmung, die Involution wird sehr energisch angelegt, die Internseite ist breit und flach (ohne Interneinwölbung), Flanken und Externseite sind obgleich anfangs stark gerundet, jedoch schon soweit differenziert, daß sie sich voneinander unterscheiden lassen. Allmählich werden Flanken und Externseite abgeplattet und der eben charakterisierte Querschnitt, der für die Art typisch ist, etwa bei einem Durchmesser von 15 mm erreicht, freilich noch nicht in der vollen Schärfe: die Abplattung wird erst ganz allmählich so stark wie bei den größten Stücken (Abb. 1), ja wir können in den Stadien von 15 mm, 55 mm und 90 mm Durchmesser erhebliche Unterschiede erkennen, die durch das jeweilige Schärferwerden der Externkante charakterisiert sind.

Die an der frühesten Windung nicht gut erkennbaren Scheidewände waren anfangs mäßig gekrümmt; die Krümmung nimmt in dem Alter an Intensität erheblich zu. Der Sipho lag schon bei der 1. oder 2. Kammer recht hoch und behält späterhin auch diese Lage (mindestens am externen Viertel). Nur die ersten Kammerscheidewände sind auffallend weit voneinander entfernt; während auf einem Exemplar von 30 mm Durchmesser (mit 12 Scheidewänden) die 10 letzten (3—12) durchschnittlich je 5 mm [auf der Medianlinie der Externseite gemessen] voneinander entfernt stehen, so beträgt die Entfernung von 1 zu 2 und von 2 zu 3 je 7,5 mm! Die Suturen der ersten 3 Scheidewände (wenn ich 2 fehlende annehme) sind noch fast undifferenziert, nur die 3. zeigt einen erst ganz flachen Flankenlobus; ein Flankensattel gelangt erst bei der 7. zur Ausbildung. Die Differen-

[1] Oder sie bleibt beim Auseinanderpräparieren an der Innenhöhlung des nächsten Umgangs hängen, so daß sie der Beobachtung fast unzugänglich ist. Ueber die gegitterte Schale einer Jugendwindung vgl. p. 30 Zeile 8 ff.

zierung der Sutur zur Höhe der typischen geht langsam vor sich und wird erst bei einem Durchmesser von 50 mm erreicht. Gleichzeitig mit der intensiveren Krümmung von Flankenloben und -Sätteln verschwindet aber der Anularlobus, jene spitzige Vertiefung, die bei 30 und 45 mm Durchmesser des Individuums am schönsten ausgebildet war. Bei 72 mm Durchmesser waren nur noch Andeutungen eines Annularlobus vorhanden, bei noch größerem [85 und 90 mm] fehlt jede Spur. Ich komme noch einmal auf die Scheidewand bei 30 mm Durchmesser zurück; hier sind glücklicherweise auf dem Steinkern die so seltenen Schalenreste erhalten, und zwar auf der Außenseite des Umganges, wo er am kleinsten ist. Die Schale zeigt eine ganz feine Längs- und eine undeutlichere Querstreifung; beide bilden ein ziemlich weitmaschiges Netz. (Hier sei eingeschaltet, daß die wenigen sonst noch bekannten Außenschalenreste, die in der dorsalen Wölbung [1] größerer aufpräparierter (durch Zertrümmerung freigelegter) Umgänge sitzen und der Beobachtung darum schwer zugänglich zu sein pflegen, recht dünn sind. *N. Ammoni* hatte wohl, wie die meisten *N.* des Malm, in seiner Jugend eine gegitterte und in späteren Lebensaltern eine glatte Schale.) Auf dieser gegitterten Schale ist deutlich die neue (letzte) Kammerscheidewand zu erkennen, die noch mindestens 2 mm Schalenmaterial auf der Außenschale absetzte (und in der Medianebene spitzwinklig eingezogen ist, wie wir das vom rezenten *N. pompilius* her kennen). Die Aehnlichkeit mit diesem ist überhaupt unverkennbar; auch beim *N. pompilius* verschwindet der Annularlobus in späteren Lebensaltern. Im Sinne des Haeckelschen biogenetischen Grundgesetzes müßte bezüglich des Entwicklungsganges beider Arten gefolgert werden (was ich übrigens nicht unbedingt tun will), daß *N. pompilius* und *N. Ammoni* von vielleicht weit zurückliegenden Formen abstammen, in deren Entwicklung der Annularlobus einstmals eine größere Rolle gespielt hat. Die Suturen beider können dagegen bislang nicht in Parallelen gesetzt werden, da die Entwicklung der Sutur von *N. pompilius* heute noch nicht durchforscht ist. Meine diesbezüglichen Versuche mißlangen, und bisher fehlte mir Material und Zeit, sie zu wiederholen [2]. Die Suturkomplizierung des *N. Ammoni* läuft ungefähr gleichzeitig mit der Ausbildung des charakteristischen Querschnitts. Mit gewissen Vorbehalten können wir sagen, daß ein ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden Erscheinungen besteht und ihn etwa folgendermaßen formulieren: Die Außenschale (im Gegensatz zur Innenschale = Scheidewand) wird vom Mantel(-vorderrand?), die Scheidewand von dem Teil des Mantels, der die Hinterseite umhüllt, ausgeschieden. Die Außenschale ist in ihrer Form (Querschnitte) nur durch die Form des Körpervorderteils, die Sutur dagegen durch die schon gegebene (da zeitlich früher vollendete) Außenschale und die Form der Körperhinterseite bedingt. Kennen wir auch nun den Körperbau der fossilen Nautilen nicht und den des rezenten nur ungenügend, da seine Jugendstadien und seine Körperänderung durch die Wachstumserscheinungen noch nicht beobachtet wurden, so müssen wir doch annehmen, daß jede Aenderung des Schalenquerschnittes schon rein mechanisch auf die Form der

[1] Vgl. p. 29, Anmerkung 1.

[2] Das Verfahren, sie zu bewerkstelligen, denke ich mir folgendermaßen: größere, vielleicht ein wenig beschädigte Schalen, die im Handel billig zu kaufen sind, werden auf die gewünschten Umgangsstadien durch Zersägen verkleinert und diese Umgänge seitlich so weit angeschnitten, daß sämtliche Luftkammern mit Wachs ausgegossen werden können. Die Schalenreste werden dann durch Einlegen in verdünnte Salzsäure entfernt. Für die größeren äußeren Umgänge hat dies Verfahren keine Schwierigkeiten, doch gelang es mir nicht, gute Wachskerne der ganz innersten Windungen zu erhalten, auf die es gerade ankommt. An den in allen Sammlungen so häufigen nach der Medianebene durchsägten Schalen kann die Entwicklung der Sutur nicht hinreichend deutlich beobachtet werden.

Scheidewand und ihrer Sutur von Einfluß sein mußte. Die Gesetze dieses Einflusses sind unbekannt, und es bleibt fraglich, ob wir sie je ergründen werden. Zweifellos aber ist, daß 1. ein solcher Einfluß vorhanden sein muß (ganz abgesehen von dem Einfluß der Aenderung der Lage vielleicht eines oder mehrerer Organe des Körpers auf alle anderen und daraus resultierend auf die gesamte Körperform und ihre die Scheidewand bildende Hinterseite) und 2. daß wir wiederum an einigen Artengruppen einen größeren, an anderen einen geringeren Einfluß erkennen können.

Man darf *N. Ammoni* n. sp. und *Nautilus Geinitzi* Oppel zu den bestbekannten unter den postpaläozoischen Nautilenarten mit intensiv gekrümmter Sutur zählen. Während letzterer bei noch ganz undifferenziertem, rundlichem Querschnitt, der noch keineswegs an den typischen erinnert, schon eine in Flankenlobus und -sattel differenzierte Sutur besitzt, entwickelt *Nautilus Ammoni* n. sp. Sutur und Querschnitt gleichzeitig. *Nautilus Ammoni* erscheint als eine noch auf einer frühen Entwicklungsstufe befindliche Art in einer solchen Stammreihe, deren Entwicklungstendenz auf Komplizierung der Sutur gerichtet ist. Ohne nun beide in dieselbe Entwicklungsreihe setzen zu wollen, halte ich *N. Geinitzi* für ein sehr spätes Glied einer Reihe mit wenigstens recht ähnlicher Tendenz; in dieser letzteren Reihe aber wäre die Komplizierung in Flankenlobus und -sattel ein schon alterworbenes Gut (weil es schon in den allerersten Stadien in Erscheinung tritt); die Anlegung des Adventivsattels und -Lobus nimmt im Ablauf des individuellen Lebens der einzelnen Exemplare von *N. Geinitzi* etwa dieselbe Rolle ein, wie die Ausbildung des einzigen Flankenlobus und -Sattels bei *N. Ammoni*.

Hoffentlich wird es unter Verfolgung der oben charakterisierten Vergleichsmöglichkeiten gelingen, einen wertvollen Beitrag zur Frage der Entstehungsbedingungen der Suturkrümmung (vielleicht auch der Ammoniten!) zu bringen.

Die Größe der Schwierigkeiten verhehle ich mir nicht, denn sie beginnen z. B. schon bei *N. Geinitzi* selbst, da das zeitliche Zusammentreffen von Anlegung des charakteristischen Querschnittes und des Adventivlobus nicht besonders augenfällig ist. Schlagendere Beispiele wären folgende: Mit Auftreten der Abplattung und erst recht der Konkavität der Externseite entsteht stets eine rückwärtige Einbiegung der Sutur (bezüglich eine Art von Externlobus), z. B. bei Formen der Gruppe des *N. giganteus* d'Orb. Wie ist dann also der tiefe, spitzige Externlobus von *N. Geinitzi* entstanden? Letzterer ist für Nautilen so extrem, daß er an gewisse Goniatitiden [1] erinnern kann, während die Externseite von *N. Geinitzi* nicht konkav wird, ja nicht einmal extrem abgeplattet ist. Sollen wir Vorfahren voraussetzen, die die oben geschilderte Entwicklung durchgemacht haben? Letztere mußte zum mindesten sehr weit zurückliegen, da die ersten Nautilen mit Externlobus seit der Trias (*N. Krenkeli* n. sp. im Oxford) keine konkave Externseite besitzen. Alles werden wir sicherlich auf diesem Wege nicht erklären können; immerhin sollte kein Mittel unversucht gelassen werden, das uns auch nur um einen Schritt der Lösung dieses Problems näher bringen könnte.

Die Wohnkammern von *N. Ammoni* weichen von den Luftkammerteilen im Querschnitt nicht unerheblich ab. Wir können auch hier 2 ganz verschiedene Wohnkammertypen (Sexualdimorphismus) bei im Bau der Luftkammerwindung so genau übereinstimmenden Exemplaren unterscheiden, daß auch ein zu Artentrennungen noch leichter geneigter Untersucher keine Unterschiede finden könnte. Die Typen sind:

[1] Meek schuf darum [irrtümlich] das „subgenus" Pseudonautilus. Vgl. die einschlägigen Zitate im II. Teil dieser Arbeit.

a) ein kantiger; die Externseite bleibt flach oder wird noch flacher, dadurch die Externkante noch schärfer. Relative Erniedrigung und Verengung der Wohnkammer gegen die Mündung, vorher aber eine Verdickung im oberen Drittel der Flanke, die noch in der hinteren Hälfte der Wohnkammer recht flach war;

b) ein gerundeter; die Kanten werden verwischt, die Externseite konkav, die Flanken von Anfang an aufgetrieben. Auch hier ist die Mündung verengt und die Wohnkammer von Anfang an relativ niedrig.

Diese Typen sind nicht immer konstant, die Intensität der Abweichung vom Luftkammerbau ist individuell verschieden; dabei mag der Erhaltungszustand eine Rolle spielen.

Die Art ist durch ihren breiten, kantigen Querschnitt von allen anderen mit ähnlicher Sutur zu unterscheiden, was bei tadellosen Exemplaren nicht schwer ist; verdrückte und abgewitterte ähneln *N. Roemeri* oder *N. Brunhuberi*. Diese sind aber bisher nur im Oxford gefunden, *N. Ammoni* dagegen scheint mit Mittelmalm-Oppelien vergesellschaftet gewesen zu sein, nicht nur in der eigentlichen Tenuilobatenstufe, sondern auch da, wo sie in der Pseudomutabiliszone vorkommen [1]. Vom *N. franconicus* Oppel [2] (den ich enger definieren konnte) unterscheidet man *N. Ammoni* leicht, da ersterer bei einer ähnlichen Sutur viel hochmündiger ist, rundere Formen und eine schmälere Externseite besitzt.

In fast allen, vorzüglich in den süddeutschen Sammlungen findet man Exemplare von *N. Ammoni*, wenn Suiten aus den Tenuilobatenschichten vorhanden sind, in denen er nicht selten ist.

Fundorte mit der Etikettenbezeichnung Malm γ oder Tenuilobatenzone.

Streitberg, Franken (16 Ex. in München, 3 in Freiburg i. Br.).
Söldenau bei Ortenburg, Niederbayern (Fundort von *Ammons N. franconicus*) (6 Ex. in München, 1 in Berlin, 2 in Regensburg).
Staffelberg in Franken (4 Ex. in München, 1 in Freiburg i. Br.).
Bühl, Klettgau (4 Ex. in Freiburg i. Br.).
Wangental (2 Ex. in Freiburg i. Br.).
Hornbuch, Eif. Waldweg oben (?) (1 Exemplar in Freiburg i. Br.).
Uetzing (bei Streitberg) (1 Ex. in München).
Lochen bei Balingen (Württemberg) (2 Exemplare in München).
Amberg (Oberpfalz) (1 Exemplar in München).
Velburg (Oberpfalz) (2 Ex. in München).
Diegisheim (Württemberg) (1 Ex. in Tübingen).

Trotzdem vermute ich, daß ein nicht unerheblicher Teil dieser Exemplare aus der Pseudomutabiluszone [3] stammt. Einem typischen, sehr großen Exemplar [4] der Breslauer Sammlung liegt die Etikette bei: *Hercoglossa* spec. aff. *Strambergensis* Opp. Jura, Schwaben. Ferner ein horizontloses Exemplar vom Spielberger Steinbruch bei Niederheim (wo?) Berliner Samml. Coll. v. Fischer; ein Exemplar von der Willibaldsburg bei Eichstätt (Malm δ) der Berliner Sammlung. Außerdem viele weitere Exemplare unsicherer Herkunft oder unsicheren Horizontes.

[1] Vgl. p. 27.
[2] Vgl. p. 17.
[3] Vgl. p. 27.
[4] Tafel XII (III), Abb. 1.

Nautilius aff. Ammoni n. sp. (= franconicus Neumayr, Herbich non Opp.) 1912.

1871 *N. cf. strambergensis* Herbich, ...? . . . Verhandl. u. Mitt. d. naturw. Vereins zu Hermannstadt (Titel und Arbeit unauffindbar, Zitat nach Neumayr).

1873 „ *franconicus* Neumayr, Fauna der Schichten mit Aspidoceras Acanthicum. p. 156.

1878 „ „ Herbich, Skéklerland, Mitt. aus d. Ib. d. K. ung. Geol. Landesanst. V. Bd. 2 H. Budapest. p. 139. Taf. I, Fig. 3.

Neumayr bestimmte das ursprünglich von Herbich als *N. Strambergensis* bezeichnete Exemplar als *franconicus*. Nachdem dieser aufgeteilt ist, muß versucht werden, es einer der neuen Arten zuzuweisen. Herbichs Abbildung zeigt einen *Nautilus* mit scheinbar sehr breiter Externseite und intensiv gekrümmten Suturen. Der offene, tiefe Flankenlobus mit seinem sehr breiten.Scheitel scheint am meisten dem des *N. Ammoni* n. sp. (= *franconicus* Zitt. pars), der gleichfalls eine breite Externseite besitzt, zu ähneln. Dessen Horizont — die sogenannten Tenuilobatenschichten — könnte mit dem des Herbichschen Exemplars übereinstimmen. Dieser sagt S. 139: „. . . aus dem grünen, sandig-tonigen Kalke mit Terebratula janitor am Gyilkoskö". Während Herbich die Schichten am Gyilkoskö zunächst nicht trennte — er bezeichnete sie kurzhin als Schichten mit *Terebratula janitor* — unterschied er später (l. c. p. 184) zwei Horizonte: einen oberen mit *Terebratula janitor* und einen unteren. Dieser letztere ist nach Neumayr (p. 189) „das eigentliche Aequivalent der Tenuilobatastufe". Da (nach p. 187) unser *Nautilus* eines der wenigen Fossilien ist, die beim Aufsammeln nach der Schichtentrennung nicht wiedergefunden werden, der Horizont also nicht einwandfrei feststeht, keine Artbeschreibung und nur eine Abbildung vorliegt, so halte ich die Identifikation für allzu unsicher und nenne das Exemplar *Nautilus aff. Ammoni.*

1 Exemplar im Siebenbürgischen Landesmuseum zu Klausenburg.

Nautilus Schwertschlageri n. sp. 1912.

Tafel XII (III) Abb. 7.

? 1880 *Nautilus franconicus* pars de Loriol, Wangen, Mem. Soc. Pal. Suisse Bd. VII. p. 8.

Bei der Beschreibung von *N. Brunhuberi* wurde schon erwähnt, daß die Nautilen von der Umgegend von Weißenburg am Sand in Franken unsicher horizontiert sind. Dies ist um so bedauerlicher, als dort im Malm β, γ und δ Nautilen wohl verschiedener, aber einander recht ähnlicher Arten vorzukommen scheinen.

Nautilus Brunhuberi n. sp. ist für β in Franken charakteristisch, für die Zone der *Oppelia tenuilobata* dagegen *Nautilus Ammoni* n. sp.; letztere Art reicht wohl bis ins δ. In diesem ist nun *Nautilus Schwertschlageri* häufiger, mag aber seinerseits auch bis ins γ herab und ins ε hinaufreichen. Leider sind mäßig gut erhaltene Exemplare von *N. Schwertschlageri* nicht leicht mit Sicherheit zu bestimmen, da diese Art einerseits (auch phylogenetisch) eine Mittelstellung zwischen der Oxford-Art *Nautilus Brunhuberi* und der ζ-Art *Nautilus franconicus* Opp. (sensu stricto) einnimmt, anderseits mit dem etwa gleichaltrigen *Nautilus Ammoni* eine starke habituelle Aehnlichkeit hat (Entwicklungsstufe, Gestein, Verwitterung usw.). Trotzdem halte ich gerade diese beiden Arten nicht für näher verwandt, vielmehr für Abkömmlinge zweier schon verschiedener Vorfahren (Arten), die aber eine gleichsinnige Entwicklung durchgemacht haben und deren beiderseitige Abkömmlinge durchaus unterscheidbar sind.

Ihrer Aehnlichkeiten wegen — die Suturen von *Nautilus Ammoni* und *Schwertschlageri* stimmen überein und ihre individuelle Entwicklung (Anfangswindung, Wohnkammer) ist gleichmäßig — verzichte

ich auf eine eigentliche Beschreibung der *Nautilus Schwertschlageri* und hebe nur die hauptsächlich auf der größeren Rundung des Querschnitts des *Nautilus Schwertschlageri* beruhenden Unterschiede hervor. Seine Flanken und seine Externseite sind weniger abgeplattet. Letztere (und überhaupt der Habitus) ist weniger breit, seine Kanten sind gerundet. Auch scheinen größere Exemplare (50—70 mm Durchmesser) etwas weitnabeliger zu sein. *Nautilus Brunhuberi* ist schlanker, hochmündiger, seine Sutur zeigt auf der Externseite eine enge, spitzige, wenn auch kurze, V-förmige Rückbiegung, während diese bei *Nautilus Schwertschlageri* seicht und breit ist. Unterschiede von *Nautilus franconicus* Opp. vgl. diesen S. 17—19.

Horizonte, Lokalitäten und Sammlungen:

Malm γ Balinger Alb [1 Ex. Berliner Sammlung. Coll. Stuttgart 1898].
„ γ Oberkochen, Württemberg [1 Ex. Münchener Sammlung].
„ δ Wilzburg bei Weißenburg [3 Ex. Münchener Sammlung; eines davon scheint freilich aus der Tenuilobatenzone zu stammen].
„ δ Eichstätt, Wagner-Bruch [1 Ex. Eichstätter Lycealsammlung; Taf. III, Abb. 6 Original].
„ ε Donaueschingen [1 Ex. Breslau].
„ ε Napberg, Bl. Grießen (Klettgau) [1 Ex. Freiburg i. Br.].

Das Original, einen noch unausgewachsenen Wohnkammersteinkern, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Schwertschlager in Eichstätt, dem ich mir diese Art zu widmen erlaube.

Nautilus ledonicus de Lor. 1903.

1903 *N. ledonicus* de Loriol, Étude s. l. moll. et brach. de l'Oxfordien sup. et moy. du Jura Lédonien p. 113, T. XV. Fig. 10 u. 11.
? 1907 „ „ Simionescu, Studii Geol. şi Pal. din Dobrogea, Acad. Românu No. XXI. Bukarest p. 8 (122) Fig. 2.

Die Güte des Grafen Berlier, dem ich hiermit bestens danke, setzte mich in die Lage, das Original zu Loriol's Abb. 10 und 10a mit meinem Exemplar vergleichen und so einen sicheren Stützpunkt gewinnen zu können.

Das Original stammt von Bouran bei Châtillon (Jura) aus Loriol's Argovien II, den couches à rabdocidaris, d. h. einem Horizont der Effinger Schichten (Loriol l. c. p. 295) mit *Card. cordatum*, Uebergangsform zu *Card. alternans*.

Ferner kannte Loriol ein vollkommenes Exemplar von 130 mm Durchmesser aus den liegenden Birmensdorfer Schichten, Argovien I [mit *Card. cordatum* Sow. Typus und den Spongienschichten] [1]. Ein Bruchstück, das auf noch größere Dimensionen schließen läßt, entstammte den hangenden Geißbergschichten, Argovien III.

Loriol's (von A. Birkmaier gezeichnete) Fig. 10 des nicht vollkommen erhaltenen Originals (eines schalenlosen Kalkmergelkernes) gibt die Charaktere im allgemeinen befriedigend wieder, ohne daß freilich die Abplattung des Scheitels beim Flankensattel hinreichend in Erscheinung träte. Der mäßig weite Nabel läßt etwas mehr als einen früheren Umgang erkennen.

Loriols Fig. 10 a ist dagegen ergänzt. Das auf der einen Seite sehr stark abgewitterte Original besteht zu einem Teile aus feinkörnigem Kalkmergel, zum anderen aus spätigen Kalzitplättchen; leider

[1] Aus den letzteren stammt das von Loriol Fig. 11 abgebildete Fragment.

brach das Original, während die Sendung unterwegs war, auseinander. Die Kalzitplättchen ließen sich zum Teil nicht mehr zusammenstellen.

Für die Art ist charakteristisch:

1. der auf Steinkernen nicht sehr enge Nabel,
2. die sehr hohe Intensität der Suturenkrümmung und
3. deren Anlage. Der Flankensattel ist zwar kleiner als der -Lobus, hat aber immerhin noch eine nicht unbeträchtliche Größe. Die Krümmungsenergie von -Sattel und -Lobus ist etwa die gleiche. Die Lobenschenkel sind nicht besonders lang, der äußere läuft in ziemlich großem Winkel auf die Peripherie zu und biegt schon ziemlich weit vor der Externkante um. Lobusartige Einbiegung auf der Externseite.

Loriol hat recht in der Annahme, daß sein *N. granulosus* von 1899 (Étude sur l'Oxfordien inf. du Jura bernois, 2 part. pl. VII, Fig. 6, 7) mit dem d'Orbigny'schen nicht übereinstimmt. Doch scheint es mir bedenklich, die 1899 den ersteren zugerechneten Exemplare ohne weiteres dem *ledonicus* anzureihen, nachdem dieser in den Renggerischichten — Loriol's Unteroxfordien — noch nicht nachgewiesen ist. Auch sprechen paläontologische Bedenken stark gegen diese Identifikation; diese kleinen Windungen zeigen nämlich einen sehr hohen, schmalen Querschnitt, während von Jugendformen des *Nautilus ledonicus* ein breiterer Querschnitt zu erwarten sein dürfte. Die Sutur ist noch zu wenig charakteristisch, als daß sie mit der altersreifer Exemplare verglichen werden könnte. Wenn Uebergänge fehlen, ist es höchstens dann gestattet, Jugendwindungen und altersreife Exemplare zur gleichen Art zu stellen, wenn sie am gleichen Orte und im gleichen Horizonte vorkommen.

Die Spezies ist also als noch nicht hinlänglich bekannt anzusehen.

Hier sei noch auf ein Mißverständnis hingewiesen, das Loriol (p. 114 l. c.) von Deslongchamps (Sohn) übernahm. Ein „*Aganides Julii* (d'Orb.)" existiert nicht, nur ein *N. Julii* Bougier man. (d'Orb.) [Prodrome], zu dem d'Orbigny leider keine Abbildung gab; dieser besaß Rippen, eine konkave Externseite, einfache Suturen und einen sehr weiten Nabel, muß also dem *Nautilus Mojsisovicsi* Neumayr sehr nahestehen. Beide Arten sind nur aus den Callovien bekannt.

Das Exemplar mit Siphonallobus aus dem Callovien supérieur (Loriol l. c. p. 114, Abs. 1) gehört wohl, wie schon Loriol vermutete, einer weiteren Art an, die ähnliche Charaktere wie mein *Nautilus Krenkeli* [1] besessen haben muß. Ich bat den Eigentümer, Herrn Prof. Girardot [2] (Lons-le-Saunier) mehrfach um Ueberlassung (und des Originals von *N. Girardoti* Lor. p. 115 l. c.), konnte von ihm aber trotz seiner Versprechungen nichts erhalten; er machte nachher immer wieder Ausflüchte.

Die Unterschiede zwischen *Nautilus ledonicus* Lor. und anderen Arten. *Nautilus Girardoti* und *Nautilus aganiticus* haben einen offeneren Lobus, *Nautilus argoviensis* n. sp. ist engnabliger und hat einen engeren, tieferen Flankensattel.

Simionescu's *Nautilus ledonicus* von Cekirgea in der Dobrogea (Transversariuszone, p. 72) ist vielleicht irrtümlich identifiziert. Die im wesentlichen nur den Umriß und die Suturen wiedergebende Fig. 2

[1] Im II. Teil dieser Arbeit beschrieben.

[2] Nicht zu verwechseln mit dem sehr liebenswürdigen gleichnamigen Prof. A. Girardot in Besançon, P. de Loriols Mitarbeiter, dem ich reichlich zu Dank verpflichtet bin.

auf p. 8 zeigt einen etwas engeren Nabel und tiefere Flankenloben als der Typus. Er steht etwa zwischen ihm und *Nautilus argoviensis*.

Da das mir vorliegende Original Loriol's auf der einen Flanke abgewittert ist (um wieviel kann ich nicht entscheiden) nenne ich aus Vorsicht folgende mir relativ breiter erscheinende Jugendexemplare:

Nautilen aus der Gruppe des Nautilus ledonicus de Lor.

1. Ein etwas verdrückter Mergelsteinkern ohne Schale, gleichfalls an der einen Seite abgewittert, von der „Zone rouge de Vacons", Dep. du Var, Frankreich. Cordatenzone (Typus Sowerbys). Universitätssammlung in Dijon [1].

Größter Durchmesser 43 mm. Querschnitt hoch, lateral komprimiert, Kanten gerundet. Sipho hochextern. Nabel nicht eng, läßt einen früheren Umgang erkennen.

Das Exemplar ist noch in der Ausbildung der Charaktere begriffen. Schon darum wäre eine Identifikation mit dem nur mit altersreifen Suturen bekannten *Nautilus ledonicus* zweifelhaft. Die Kompression hat die letzten drei Scheidewandlinien etwas verfälscht.

Trotzdem ist die fortschreitende Suturkrümmung gut zu studieren. Erst wird der Flankensattel stark gekrümmt, allmählich nimmt dann der -Lobus an Tiefe zu.

2. Ein Mergelsteinkern ohne Schale von 39 mm Durchmesser, dessen kleinere, ältere Hälfte fehlt, aber ohne Verdrückung oder Abwitterung, von der gleichen Art und demselben Horizonte wie der vorige (Simiane, Dep. du Var, Frankreich [Dijon]). Die allseitige Abplattung und die deutliche, leicht abgerundete Kante sind ebenso vorzüglich erkennbar wie die Sutur, die die Ledonicus-Anordnung zeigt. Externe Einbiegung bemerklich tief, aber weit, flach gerundet. Im Nabel zwei Umgänge sichtbar, der kleinste [2] ist ausgefallen.

Der Querschnitt der inneren Windung ist relativ viel breiter und gerundeter!

Loriol's Bemerkungen bezüglich des Querschnitts fand ich hier vollauf bestätigt.

3. Endlich schließe ich wegen des ähnlichen Lobenverlaufes und Querschnittes ein, wenn auch etwas engnabliges Exemplar von 38 mm Durchmesser vom Bürer Steig (Aargau) Birmensdorfer Schichten [Münchener Sammlung Nr. 1900 IX, 41] als *Nautilus cf. ledonicus* an. Die Linienzeichnung der Textfigur gibt die wichtigen Charaktere wieder.

Fig. 7. *Nautilus* cf. *ledonicus* Lor. vom Bürer Steig (Aargau, Schweiz) Birmensdorfer Schichten. [München].

Es erscheint nicht ausgeschlossen, daß Loriol einige Exemplare als *N. ledonicus* zusammengefaßt hat, die heute unter den *Nautilus argoviensis* n. sp. fallen würden.

[1] 1. 2. und viele andere Exemplare verdanke ich der Güte des Herrn Prof. L. Collot in Dijon.

[2] Aelteste, innerste.

Nautilus Argoviensis n. sp. 1912.

Tafel XI (II) Abb. 1.

Diese Art steht dem *N. ledonicus* Lor. im Querschnitt nahe, in der Intensität der Suturenentwicklung nimmt sie aber unter den Nautilen der Cordatus—Transversarius-Zonen die höchste Stellung ein.

Querschnitt sehr hochmündig, Flanken und Externseite stark abgeplattet, Kanten sehr deutlich, nur leicht äußerlich abgerundet. Nabel eng. Sipho extrem hoch.

Suturen auf der Externseite leicht rückwärts geknickt (Uebergang zum Externlobus). Flankenlobus sehr tief, sein äußerer Schenkel läuft langgestreckt zur Peripherie herauf und biegt erst an der Kante um, Lobusscheitel mäßig breit, schön gerundet. Der Flankensattel ist eng und schmalscheitlig, sein innerer Schenkel wendet sich — zuerst fast radial gerichtet — vom Nabel ab, der Sattel ist ziemlich weit vom Nabel entfernt.

Ein Wohnkammer-Exemplar (Nr. 1451 der Zürcher Sammlung) [Durchmesser 92 mm] scheint noch nicht altersreif und ausgewachsen zu sein. Seine Wohnkammer ist kantig, Flanken und Externseite sind abgeplattet, fast ohne Flankenkonvexität. Anfangswindung unbekannt. Ich kenne folgende Exemplare:

A. der Zürcher Sammlung:

1. eines mit Wohnkammer von Mandach (Aargau), Birmensdorfer Schichten. Nr. 1451. Original zu Taf. II, Abb. 1.

Luftkammersteinkerne:

2. Bötzen im Fricktal, Birmensdorfer Schichten (Zürich). 55 mm Durchmesser.
3. Cheisacker bei Mandach, Birmensdorfer Schichten (Zürich). 58 mm Durchmesser.

B. der Sammlung in Dijon:

4. ein halber Luftkammer-Steinkern von 40 mm Durchmesser von der „zone rouge du Vacons", Dep. du Var, unweit der Rhonemündung, Cordaten-Zone.
5. den Gipsabguß eines Exemplares von Matelles (Hérault), Cordaten-Zone.

Nautilus Bodeni n. sp. (= cf. ledonicus Boden) 1912.

1911 *N.* cf. *ledonicus* Boden, Unteroxford von Popilani in Lithauen. Geol. Pal. Abh. Jena p. 50. T. IV. Abb. 6.

Boden erkannte die Verwandtschaft zwischen beiden Arten ebenso richtig wie die Unterschiede. Diese Art weicht von *Nautilus ledonicus* s. s. im Verhältnis der Breite zur Höhe so stark ab und ist für die Stammesgeschichte so wichtig, daß ihr ein eigener Name zukommt: der ihres Entdeckers.

Ueber den Erhaltungszustand usw. siehe Boden.

Für die Art ist charakteristisch:

1. Der Querschnitt der altersreifen (!) Umgänge (der letzterhaltenen Luftkammern), der dem der Wohnkammer entspricht.

2. Flanken und Externseite stark abgeplattet, letztere sehr breit (an der Basis der Scheidewand 25 mm bei 43 cm Windungshöhe, bei *Nautilus ledonicus* etwa 11 : 32!). Externkanten sehr deutlich, äußerlich nur leicht abgerundet. Sipho hoch gelegen. Schale glatt. Nabel eng?

3. Die Sutur ist stark gekrümmt, Flankensattel mittelweit, Scheitel breit abgestumpft.

Der Flankenlobus ist etwas größer und tiefer als der -Sattel, ziemlich eng und tief, am Scheitel verhält-

nismäßig weit weniger breit als der Sattel. Leichte rückwärtige Einbiegung auf der Externseite.

Die Sutur hält also etwa zwischen der des *N. ledonicus* Lor. und der des *N. argoviensis* n. sp. die Mitte.

4. Der Querschnitt ähnelt dem des *N. Ammoni* aus dem mittleren Mälm.

Die in der dorsalen Höhlung der Wohnkammerausfüllung steckenden Reste lassen erkennen, daß frühe Umgänge etwas stärker kantengerundet waren.

Das Original ist etwas verdrückt, doch konnten vor beschriebene Charaktere mit Sicherheit erkannt werden.

Nautilus helveticus n. sp. 1912.

Tafel XI (II) Abb. 4 a, b.

Diese Art steht *N. ledonicus* Lor. sehr nahe, unterscheidet sich aber von ihm (Original Loriols) 1. durch die breitere Externseite, 2. durch den offeneren Nabel. Sie ist nur in einem Luftkammersteinkern mit Schalenresten [54 mm Durchmesser] von Bötzen im Fricktal (Schweiz), Cordatenschichten in der Zürcher Strat. Sammlung [Nr. f 3315] bekannt.

Der sehr steilwandige Nabel läßt reichlich einen weiteren Umgang sehen. Die Nabelwände hängen über und bilden die sogenannte Nabelrinne. Die Schale ist ziemlich dünn und glatt.

Der plumpe Querschnitt ist subkantig; Externseite leicht, Flanken stärker abgeplattet. Die Art vermittelt in bezug auf den Querschnitt zwischen *N. ledonicus* Lor. und *N. Bodeni* n. sp., die Sutur entspricht etwa denen der *ledonicus—argoviensis*. Flankensattel eng, klein, energisch gekrümmt, -Lobus groß, weit, relativ offen. Die größte Dicke, 32 mm, befindet sich in Höhe des Umbilicalsattels. Sipho etwa in der $^3/_4$ Lage. Kein Anularlobus. Die äußere Schale war wenig dick, nicht ganz 1 mm stark, die Scheidewände dagegen sehr dünn.

Dieser *Nautilus* ist der am weitesten genabelte seiner Gruppe.

Nautilus aganiticus Schloth. [pars?] Typus 1820.

Tafel XV (VI) Abb. 1 a—b und 2.

1820 *Nautilus aganiticus* Schlotheim, Petrefactenkunde p. 63.
1832 „ „ Systematisches Verzeichnis der Petrefactensammlung des Frhr. v. Schlotheim p. 27.
Alle späteren Zitate, deren es sehr viele gibt, sind entweder bloße Aufzählungen wie in Bronn's Katalog oder irrtümliche Identifikationen. Dagegen existieren ein *N. aganiticus* Quenst. (non Schloth.), Deslongchamps (non Schloth.) usw.

Diese endlosen Verwechslungen wurden einmal durch Schlotheim selbst, der keine Abbildung und nur eine oberflächliche, ja z. T. wohl unrichtige[1] Beschreibung gab, verschuldet, andererseits durch die Fülle von ähnlichen, wenn auch spezifisch verschiedenen, schwer abgrenzbaren Nautilenformen mit stark gekrümmter Sutur, die nach und nach aus Dogger und Malm bekannt wurden. Zunächst erhielten sie sämtlich den Namen *aganiticus* Schloth., an dessen Stelle, nachdem endlich Quenstedt ein Exemplar[2] abgebildet hatte, später der gleichfalls bisher noch nicht abgebildete *N. franconicus* Opp. beliebter[3] wurde.

[1] Wie unten ausgeführt, entnahm er die Beschreibung vielleicht 2 Individuen verschiedener Arten.

[2] = *N. pseudoaganiticus* n. sp. (= *aganiticus* Quenst. von Schloth.) vgl. den II. Teil dieser Arbeit.

[3] In neuerer Zeit werden auch *N. strambergensis* Opp. und *N. ledonicus* de Loriol bevorzugt.

Von den zwei bei SCHLOTHEIM erwähnten Exemplaren wurde nur eines wiedergefunden; schon der 1832 erschienene Katalog der SCHLOTHEIMschen Sammlung kannte nur noch dies eine.

Herrn Geheimrat Prof. Dr. v. BRANCA in Berlin sei bestens für gütige Ueberlassung desselben gedankt.

Ein sehr alter roter, dem Original aufgeklebter Zettel trug folgende nur teilweise entzifferte Aufschrift:

Nautilites aganiticus
Villecomte in Lothringen
. . . . . Capuchonné. .
conf. Montf. P. I. fol. 30.

Es wird wohl die Originaletikette von SCHLOTHEIM's Hand sein und kann unschwer nach S. 63 der Petrefactenkunde ergänzt werden.

Die von BEYRICH's Handschrift ausgestellte Etikette der Berliner Sammlung lautet:

7. 1. Qu. Kat. 387
Aus SCHLOTHEIM's Sammlung das
Original des
Nautilites Aganticus
der Petrefactenkunde
(Oxfordien) von
Villecomte in Lothringen

Einige mit Tinte teils auf den Stein selbst, teils auf aufgeklebte Papierstreifen eingetragene Worte, Buchstaben und Zahlen konnten nicht gedeutet werden, sie sind auch wohl ohne Belang.

Wichtig ist vor allem die Ortsangabe: Villecomte in Lothringen, welche scheinbar der Petrefactenkunde entnommen, in die Literatur übergegangen und wohl an hundert Mal kritiklos wiederholt worden ist. Ich konnte weder in den Reichslanden [1] noch im französischen Lothringen ein Villecomte auffinden: scheinbar hat dort nie ein Ort dieses Namens bestanden.

Dagegen fand ich bei Durchsicht des Lokalitätenverzeichnisses im systematischen Verzeichnis der SCHLOTHEIM'schen Petrefactensammlung (1832) S. IV eine abweichende Angabe: Villecomte in Burgund. Dieser Ort dürfte mit dem einzigen in RITTER's geographischem-statistischen Lexikon genannten Villecomte in Frankreich, Dep. Côte d'Or, Arr. Dijon mit Hochöfen und Eisenhämmern identisch und als Fundort des *Nautilus aganiticus* SCHLOTH. anzusehen sein.

[1] Herr Bergrat Dr. VAN WERVECKE hatte die Güte, mir auf meine Bitte hin nach Durchsicht der aus französischer Zeit stammenden Orts- und Namensregister der geologischen Landesanstalt in Straßburg eine diesbezügliche Mitteilung zu senden. Ich danke ihm hiermit herzlichst dafür.

„Lothringen" war also vermutlich ein Schreibfehler Schlotheim's, den alle späteren Autoren unbesehen übernahmen.

Um Gewißheit über den Horizont zu erlangen, von dem Schlotheim nur mit den Worten „aus den körnigten Thoneisensteinlagern" (l. c. p. 63) Auskunft gab und zu erkunden, ob in Villecomte noch in neuerer Zeit Exemplare von *Nautilus aganiticus* Schloth. gefunden würden, wandte ich mich an Herrn Prof. L. Collot in Dijon, den bekannten Mitarbeiter an der geologischen Karte von Frankreich und Verfasser zahlreicher Werke über die Côte d'Or und das Plateau von Langres.

Hier sei ihm bestens für seine Bemühung gedankt. Er schrieb mir:

„In der That kenne ich im Osten Frankreichs kein anderes Ville-
„comte als das in der Côte d'Or im Thal des Ignon (20 km) nördlich von Dijon. Die cou-
„ches à minerai de fer [Eisenoolite], aus denen sicherlich v. Schlotheim's Exemplar
„stammt und in denen man noch häufig genug dies Fossil sammelt, ruhen
„auf den Schichten der Zone des *Amm. Lamberti* und *Amm. Atleta*. Doch scheint zwischen beiden eine kleine
„Discordanz (wörtlich: une petite lacune) vorhanden zu sein: (denn) die Oberfläche der Lambertizone ist
„stark corrodiert und es fehlt vielleicht das Aequivalent der „marnes à Amm. Renggeri" des Jura der nord-
„östlichen H.te Marne, der Gegend von Neufchâteau à Toul. Immerhin scheint *Amm. Renggeri* sich noch
„bisweilen in der *oolite ferrugineuse* zu finden. An anderen Stellen enthält diese wenigstens in ihren oberen
„Schichten den *Am. transversarius* oder exacter den *Am. toucasianus* d'Orb. Das wahre Niveau des *Am.*
„*transversarius* Quenst. liegt unmittelbar darüber, sous la forme de calcaires grumeleux (knollige Kalke)
„entremêlés de marnes mit Spongien, *Balanocrinus subteres*, *Amm. caniculatus* v. Buch. Letzterer beginnt
„übrigens schon in der *oolite ferrugineuse*, oder er wird dort durch eine sehr nahestehende Form vertreten.

„*Amm. cordatus* Sow. „typique" characterisiert die *oolite ferrugineuse* der Um-
„gebung von Dijon. *Cardioceras Suessi*, den man vom *Am. cordatus auctor.* abgetrennt hat, findet
„sich in der *oolite ferrugineuse* des Châtillonnais, aber die Bildung dieser Oolite hat früher als die der *olite* von
„Dijon eingesetzt.

„En somme, wir können sagen, daß *Nautilus aganiticus* (wie ihn Quenstedt abbildete)
„sich in den Schichten mit *Cardioceras cordatum*, type de Sowerby, unmittelbar
„unter der Zone von *Peltoceras transversarium* Opp. findet.

„Ich fand ihn gerade im gleichen Horizonte (position) in der Basse Provence (Déscription geologique
„des environs d'Aix en Province 1880)".

Diese hochbedeutenden Mitteilungen befriedigten nur in einem Punkte noch nicht: das Original-exemplar Schlotheim's weicht nämlich nicht unerheblich von Quenstedt's *Nautilus aganiticus* ab, dessen Abbildung freilich mangelhaft und darum vieldeutig war.

Nachdem ich nunmehr Herrn Collot Gipsabgüsse von beiden Originalen übersandt hatte, antwortete er wiederum, daß

1. heute noch mit dem Schlotheim'schen Original so völlig identische Exemplare im Eisenoolit von Villecomte gefunden würden, daß er eine Uebersendung für überflüssig halte;

2. daß ein identisches Exemplar auch in Etrochey bei Chatillon (Côte d'Or) im Hangenden der

Eisenoolite in den marnes à spongiaires (= Horizont mit *Am. transversarius*, Birmensdorfer Schichten) gefunden worden sei.

Diese Art sei in der Côte d'Or häufig.

Somit bestätigte sich also die Beyrich'sche Angabe auf der Berliner Etiquette: Oxfordien aufs glänzendste und die von zahlreichen Autoren (Quenstedt, Zittel, de Loriol, Deslongchamps usw.) weitergegebene Horizontangabe „Dogger" erwies sich als eine irrtümliche Kombination aus den Angaben Eisenoolith und Lotringen.

Maße.

1. Schlotheim's Original [Berliner Sammlung].

Größter Durchmesser		75 mm
„ Breite der Wohnkammer		39 mm
„ „ in Höhe der vorletzten Scheidewand		31 mm
„ Höhe der Wohnkammer (= des letzten Umgangs)	ca.	40 mm
„ Breite der Externseite in Höhe der vorletzten Scheidewand	ca.	14 mm
„ innere Nabelweite		7 mm

Es ist zweifelhaft, ob das Individuum altersreif war.

2. Eine Jugendwindung von Hauteville bei Dijon (Frankreich), Eisenoolith der Cordatenzone (minerai de fer) [Münchener Staatssammlung, Geschenk von Prof. Collot an den Verf., von diesem an die Sammlung].

Mäßig gut erhaltener (Schalen-) Steinkern mit einigen Schalenresten

Größter Durchmesser		40 mm
„ Dicke	ca.	20 mm
„ Höhe des letzten Umgangs vom Nabel bis zur Mitte der Externseite gemessen		24 mm
Innere Nabelweite		3,5—4 mm
Sipho		extrem extern

3. Eine Jugendwindung von Effingen im Fricktale (Schweiz), Cordatenzone [Zürcher Sammlung Nr. f 3361] könnte unter Umständen einer weiteren, freilich recht nahestehenden Art mit etwas bedeutenderer relativer Dicke angehören.

Wie 2 erhaltener Steinkern mit Oolitkörnchen.

Größter Durchmesser		38 mm
„ Dicke (kombiniert)	über	20 mm
„ Höhe des letzten Umgangs		23,5 mm
Innere Nabelweite		4,5—5 mm

Das Original Schlotheim's, ein schalenloser Mergelsteinkern, dessen innere Partieen durch Anreicherung der Oolithkörnchen ihre ursprüngliche Gestalt verloren haben, ist nur mäßig eng genabelt, flach

scheibenförmig, lateral komprimiert und zeigt im untersten Fünftel der Flanken in Höhe des Nabelsattels seine größte Breite.

Der einst am Schalenexemplar zweifellos engere Nabel ist auf dem Steinkern tief und läßt in seiner Oeffnung noch etwas mehr als einen früheren Umgang erkennen. Die Nabelwand hängt über.

Die mäßig breite, gleichfalls stark abgeplattete Externseite gewinnt erst auf der Wohnkammer unverhältnismäßig an Breite.

Die sehr deutliche Externkante ist auf der Wohnkammer noch schärfer, noch weniger abgerundet als auf den luftgekammerten Teilen.

Diese sehr hochmündige Art wird durch ihren flachen kantigen Querschnitt als ein extremer Typus charakterisiert.

Gleichfalls ungewöhnlich ist der Verlauf der Sutur, die auf den Flanken aus einem relativ kleinen, wenn auch intensiv gekrümmten Nabelsattel und einen sehr großen (weiten) nur mäßig tiefen Flankenlobus besteht.

Die auf der Externseite weit zurückgebogene Sutur ist ausgesprochen lobusartig, ohne daß es aber zur Bildung eines tiefen spitzigen Externlobus wie bei dem etwa gleichaltrigen *Nautilus Krenkeli* n. sp. [1] gekommen wäre.

Die höchst eigentümliche, noch niemals beobachtete Anordnung der Suturelemente auf den Flanken wird durch die Abbildung (Taf. VI, Abb. 1a) besser, als Worte es tun könnten, wiedergegeben.

Sie unterscheidet sich durch folgendes von der üblichen Malmnautilenlobenkrümmung: der Flankenlobus der letzteren ist meist ziemlich symmetrisch und pflegt nur wenig, höchstens um die Hälfte größer als der gleichfalls symmetrische -Sattel zu sein. Dagegen steht der dreimal längere Außenschenkel des ungleichmäßig gerundeten Flankenlobus von *Nautilus aganiticus* Schloth. weniger steil als der innere und bildet einen weit offeneren Winkel mit Externkante (Peripherie) als der entsprechende der übrigen Malmnautilen mit intensiver Suturenkrümmung.

Das (in Wahrheit ziemlich beträchtliche absolute) Tiefenausmaß des Aganiticusflankenlobus, dessen Scheitelbasis recht breit und flach ist, erscheint wegen seiner so großen Breite geringer als es tatsächlich ist.

Die vorher verhältnismäßig schmale Externseite verbreitert sich auf der Wohnkammer beträchtlich. Da letztere an den Flanken gerade nicht hinreichend gut erhalten ist, kann nicht endgültig entschieden werden, ob das Individuum, wofür manche Anzeichen zu zeugen scheinen, als „ausgewachsen" anzusehen ist.

Da das einzige, uns überkommene, sicher bezeugte Originalexemplar Schlotheim's ein Wohnkammersteinkern ist, konnte die Lage des Sipho auf ihm nicht erkannt werden; nur durch Auseinanderpräparieren könnte einwandfrei Gewißheit über die Sipholage geschaffen werden, was ich aber nicht wagte, da der oolithische Gesteinscharakter nicht nur einen Erfolg nicht zu verbürgen schien, sondern leicht der völlige Verlust des Originals eine Folge eines solchen Eingriffs hätte sein können.

Schlotheim's Originalangabe, der Sipho läge unterzentral, „die Nervenröhre liegt mehr nach den inneren Windungen zu, auf dieser Seite der Concamerationen" verdient kein Vertrauen; denn sie muß seinem zweiten Originalexemplare — vielleicht ist es mit dem p. 44 besprochenen Exemplare des Britischen Museums identisch — entnommen sein, welches einer abweichenden Art zuzurechnen ist. Sowohl die

[1] In Teil II dieser Arbeit beschrieben.

später zu besprechenden Jugendwindungen von *Nautilus aganiticus* Schloth. typus als auch die anderen morphologisch auf der gleichen Entwicklungshöhe stehenden Nautilusarten[1] des weißen Jura besitzen einen überzentralen (externen) Sipho.

Das Jugendexemplar von Hautville (2) aus dem gleichen Horizonte zeigt die hohe Lage des Sipho vollkommen unzweideutig.

An ihm ist die Entwicklung der Sutur wenigstens teilweise verfolgbar.

Der bei dem weit größeren Originalexemplar relativ kleine, recht intensiv gekrümmte Flankensattel ist bei dieser Jugendwindung im frühest sichtbaren Stadium erst recht verhältnismäßig intensiver als der sehr große, noch ganz flache-Lobus gekrümmt. Der ganz kantengerundete Querschnitt ihres Anfangsumgangs ist schon ziemlich hoch und seitlich abgeplattet, ihr Nabel verhältnismäßig weit, ihre Schale gegittert.

Das fast gleichgroße Jugendexemplar von Effingen (3) scheint bei sonst völlig übereinstimmenden Charakteren und gleichen Habitus etwas dicker zu sein.

Da keines der Exemplare ganz tadellos erhalten ist, hätte ich auf diesen Unterschied wohl kein Gewicht gelegt, wenn nicht folgender Passus in einem weiteren Brief Herrn Prof. Collot's die Möglichkeit, daß im gleichen oder in dem unmittelbar darunter folgenden Horizonte eine abweichende Art mit konstant breiterem Querschnitt vorkäme, nahe gelegt hätte. Er schreibt:

„Unter den Exemplaren der Côte d'Or fällt mir eines aus der „*oolite ferrugineuse*" von Cérilly „bei Chatillon, die mir etwas älter als die von Dijon und Villecomte zu sein scheint, auf. Sie enthält *Cardio-* „*ceras Suessi*, entspricht etwa den Renggerimergeln des Jura und der Vogesen und liegt unmittelbar unter „der Zone des *Cardioceras cordatum* typus von Sowerby und des ersten *Amm. transversarius*, aber über der „Lambertizone.

„Dies Exemplar zeigt wie Schlotheim's Original sehr weite, nach vorn bis zur Externkante ver- „längerte Suturen und ist mindestens lateral so stark komprimiert wie dieses, während die anderen „Individuen im allgemeinen etwas **dicker** sind."

Ohne sie gesehen zu haben, kann ich natürlich nicht entscheiden, ob zwei Arten (eine schlankere und eine dickere) vorliegen.

Zwei Markasitluftkammerbruchstücke, Teile innerer Windungen von Arc-sous-Montenot (Frankreich) aus der Cordatenzone [Münchener Sammlung] sind vielleicht hierher zu stellen.

Das größere, welches 4 Luftkammern umfaßt, ist 18 mm lang, auf den Flanken und der Externseite abgeplattet und hat leicht gerundete Kanten. Die ziemlich einfache Sutur zeigt auf der Flanke einen kleinen engen (Nabel-)Sattel und einen sehr großen, offenen ziemlich flachen Lobus. Die [für die geringe Größe des Individuums, welches bei größerer Vollständigkeit nur 20 mm gemessen hätte, recht starke] rückwärtige Sutureinbiegung auf der Externseite und der ziemlich tiefe Internlobus sind bemerkenswert. Sipho zwischen der oberen $^2/_3$ und der $^3/_4$ Lage; von einer Scheidewand zur anderen durchgehende Siphonaldüten.

Das kleinere Exemplar hat nur 12 mm Länge und besteht aus 4 Kammern, die vom nicht mehr erhaltenen Schalenbeginn an gerechnet etwa die fünften bis achten gewesen sein dürften. Es zeigt etwa die gleichen Charaktere in einem noch weniger entwickelten Stadium.

[1] Mit intensiv gekrümmter Sutur.

Die Hauptunterschiede zwischen *Nautilus aganiticus* Schloth. und den Malmnautilen mit stark gekrümmter Sutur sind schon oben erwähnt worden. Die Ventrilobatengruppe unterscheidet sich durch ihren engen, spitzigen Externlobus und besitzt auf den Flanken primär eine Franconicuslobenanordnung.

Die Suturanordnung des *Nautilus aganiticus* Schloth. entspricht am ersten noch — wenn man von den unten beschriebenen *Nautilus Staffelbergensis* n. sp.[1] absieht — gewissen Unterdoggernautilen, *Nautilus Tukeryi* Gemm., *Drepanensis* Tagl. und *S. Vigilii* Prinz (= cf. *sinuatus* Vac.), wenn diese auch immer noch größere Sättel und vor allem geringere Suturkrümmungen besitzen.

Die mit entsprechender Suturentwicklung ausgestatteten Mitteldoggerarten, deren systematische Stellung keineswegs geklärt ist, *Nautilus subsinuatus* d'Orb. und *Nautilus crassisinuatus* Crick unterscheiden sich allein schon durch ihre großen Flankensättel.

Da wir aus höheren Horizonten keine nahestehenden Formen kennen, so darf wohl im *Nautilus aganiticus* Schloth. die Endform einer Entwicklung gesehen werden, die nicht mehr höher führte.

In der Tubingensis-Gruppe (z. B. *Nautilus Royeri* Lor.) dominiert bei beiläufig ähnlicher Suturanlage die Breite des Querschnitt in einem Maße, daß die Ableitung dieser (vielleicht konvergent entwickelten) Formen besser von der breitquerschnittigen Arduennensis-Gruppe (z. B. *Nautilus Rollieri* n. sp., *Nautilus calloviensis* Opp. (= *hexagonus* d'Orb. non Sow.)) als von unserem so schlanken *Nautilus aganiticus* vorgenommen wird. Denn bei allen diesen Formen[2] halten Tendenzen zum Flacherwerden neben solchen zur Suturkomplizierung bis zum Tithon an, die breitere Form scheint jedesmal die ältere zu sein. Verfasser hat den Eindruck, als ob ein (nicht hier beobachtetes) Breiterwerden des Querschnitts auch eine Reduzierung der Intensität der Suturausschläge bedinge.

Nautilus Schlotheimi n. sp. (= aganiticus Schlotheim pars? Foord und Crick) 1914.

? 1820 *N. aganiticus* pars v. Schlotheim, Petrefactenkunde p. 63.
1890 „ (*Hercoglossa*) *aganiticus* Foord und Crick, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6. Vol. V. p. 393 Fig. 1.
1891 „ „ „ Foord, Catalogue of the Fossil Cephal. Brit. Museum, Part II. Nautiloidea, London p. 237 Fig. 56 a. b.
1898 „ „ „ Crick, List of the types and figured specimen of fossil Cephalopoda British Museum, London p. 79.

Daß das von Foord und Crick abgebildete Individuum weder mit dem von mir auf Taf. VI Abb. 1 u. 2 wiedergegebenen Berliner Originale Schlotheim's noch mit dem von Quenstedt als *aganiticus* abgebildeten (*Nautilus pseudoaganiticus* n. sp.) artgleich sein kann, lehrt schon eine flüchtige Vergleichung der Abbildungen.

Ja der breite Querschnitt, die gerundeten Uebergänge der Flanken zur hochgewölbten Externseite, die unentwickelte Sutur und niedere Sipholage weisen ihr, falls diese Charaktere richtig erkannt sind, eine einigermaßen isolierte Stellung an.

Da der Name *Nautilus aganiticus* Schloth. dem gut attestierten Berliner Exemplare Schlotheim's zukommt und das des Britischen Museums einer anderen, neuen Art angehört, so nenne ich diese

Nautilus Schlotheimi n. sp. (= aganiticus Schloth. pars? Foord und Crick).

[1] Vgl. den II. Teil dieser Arbeit.
[2] Den Dogger-Malmnautilen mit intensiver Suturkrümmung.

Die Letzteren geben eine ziemlich ausführliche Beschreibung der Art.

Die für die beträchtliche Größe des Individuums sehr wenig tief ausschlagende Sutur überschreitet die Externseite „without forming any sinus", während die schon von SCHLOTHEIM hervorgehobenen „Einschnitte der Concamerationen" auf der Externseite für *Nautilus aganiticus* SCHLOTH. Typus charakteristisch sind.

[Der flache Flankenlobus und der wenig (nur etwas intensiver gekrümmte) -Sattel erinnern schwach an *Nautilus normannicus* n. sp.[1], eine nur in einem Jugendstadium bekannten Art mit ähnlichem Querschnitt und ziemlich weitem Nabel, deren Sipholage noch unentdeckt ist.

Eine Einreihung des *Nautilus Schlotheimi* in eine der Gruppen ist schwer, da seine Nabelweite unbekannt ist, und ich aus unten angeführten Gründen Bedenken habe, ob FOORD und CRICK bei dem eigentümlichen Erhaltungszustand die Sipholage mit unbezweifelbarer Richtigkeit bestimmen konnten].

Es ist sehr auffällig, daß das (einzige) Exemplar des Britischen Museums **mit der gleichen irrtümlichen Orts- und Horizontbezeichnung**[2] versehen ist, als das gut bezeugte Berliner Original SCHLOTHEIM's, welche noch dazu mit der fehlerhaften Angabe in SCHLOTHEIM's Petrefactenkunde gleichlautet.

Im vorstehenden, diesem Originale gewidmeten Kapitel ist nicht nur die Angabe „in Lothringen" als irrtümlich nachgewiesen, sondern schon betont, daß SCHLOTHEIM's Petrefactenkunde 1820 2 Exemplare nennt, von denen nur eines (das Berliner)[3] uns sicher attestiert überkommen ist und daß das 1832 nach dem Tode SCHLOTHEIM's angelegte systematische Verzeichnis seiner Sammlung nur noch ein Exemplar kannte.

Auf eine Anfrage beim Britischen Museum antwortete Herr GEO C. CRICK, F. G. S. in London in dankenswerter Weise, das von FOORD im Cephalopodenkataloge des Britischen Museums abgebildete und zu *Nautilus aganiticus* SCHLOTH. gestellte Exemplar [Nr. C. 3173] sei von FOORD's Hand etiquettiert und fährt fort: „Leider kann ich Ihnen über diese Lokalität keine Auskunft geben. Unglücklicherweise ist die Erwerbungsgeschichte dieses Exemplares unbekannt (unrecorded)." Ist also auch die Originaletikette als verloren anzusehen, so kann, da doch sicherlich im Britischen Museum mit Sorgfalt verfahren wird, angenommen werden, die jetzige Etiquette sei die genaue Abschrift einer älteren oder der Originaletiquette; es darf wohl als ausgeschlossen gelten, daß einem Stück anderer bekannter oder unbekannter Herkunft (ohne daß ein Fragezeichen dazugesetzt wäre) eine so fragwürdige Lokalität wie Villecomte in Lothringen untergelegt worden sei.

Rechnet man mit dieser Erwägung und berücksichtigt man, daß es unmöglich ein „Zufall" ist, daß sowohl SCHLOTHEIM's Petrefactenkunde, als auch die Uretiquette des Berliner Originals gleich fehlerhaft Lothringen als weitere Ortbezeichnung für Villecomte angeben, so muß auf die gleiche Fehlerquelle geschlossen werden: damit wird es wahrscheinlich, daß das Londoner Exemplar das verlorene zweite Exemplar SCHLOTHEIM's ist, das das systematische Verzeichnis von 1832 nicht mehr kannte.

[1] Vgl. den II. Teil dieser Arbeit Tafel X, Abb. 4.

[2] Villecomte in Lothringen, Inferior Oolite (Middle Brown Jura).

[3] SCHLOTHEIM's Sammlung kam unmittelbar nach seinem Tode teilweise nach Berlin. Dieser Teil umfaßte, soviel ich weiß, alle Cepholoden; ein anderer in Gotha verbliebener wurde vor kurzem, wie Herr Kustos Dr. W. Schocht mir auf Anfrage in dankenswerter Bereitwilligkeit mitteilte, in drei verfallenen Kisten auf dem Boden des herzoglichen Schlosses wieder entdeckt. Diese Kisten waren zur Zeit der Mitteilung noch nicht ausgepackt.

Daß es einer neueren Aufsammlung in Villecomte (Côte d'Or) nicht entstammen kann, beweist wohl hinreichend die unverständliche Wiederholung der absurden Angabe Lothringen.

Auch der palaeontologische Befund, soweit er noch zu rekonstruieren ist, stützt diese Hypothese.

Von der Beschaffenheit des zweiten Schlotheim'schen Exemplares wissen wir nur (vgl. p. 42), daß es die Lage des Siphos anzeigte, der den inneren Windungen näher (sc. wahrscheinlich als bei *Nautilus danicus* Schloth.) lag, was mit den Beobachtungen an dem Exemplare des Britischen Museums nicht übel zusammenstimmt. Letzteres zeigt den Sipho nur auf der nach rückwärts (innen) gerichteten Scheidewandseite demnach in einer (da die oberen und die unteren Grenzen der Scheidewand nicht mehr so gut zu erkennen sind, als wenn die vorwärts gerichtete Scheidewandseite entblößt ist) der Erkennung [1] der Sipholage ungünstigen Position.

Der Versuch einer Lokalitäts- und Horizontbestimmung steht und fällt vorerst mit der Entscheidung, ob der Identitätsnachweis des Londoner *Nautilus Schlotheimi* n. sp. mit dem verlorenen zweiten Original Schlotheim's als geglückt anzusehen ist oder nicht.

Nur im ersteren Falle dürften Villecomte (Côte d'Or) und die Schichten mit *Cardioceras cordatum* Sow. Typus als Provenienz gelten; eine Bestätigung durch neue Funde wäre höchlichst erwünscht.

Hier seien noch einige dem unteren Malm entstammende Jugendwindungen erwähnt, deren uns nicht bekannte Altersstadien vermutlich eine ziemlich einfache Sutur besessen haben.

Nautilus sp. ind. 1914.

Ein stark abgewitterter Mergelsteinkern von Selongey (Côte d'Or, Frankreich) aus den Spongienschichten, dem Hangenden der Eisenoolithe mit *Cardioceras cordatum* Sow. Typus [Dijon] maß vor der Präparation 65 mm und mißt nach derselben noch 45 mm.

Die bei der Bearbeitung entfernte (zersprungene) letzte Windung ließ (bei starker Corrosion) einen seichten weiten Flankenlobus und einen engen stärker gekrümmten -Sattel erkennen: natürlich war bei solcher Corrosion der Querschnitt dieses Stadiums nicht mehr mit Sicherheit erkennbar, er schien mäßig hoch, lateral und extern komprimiert zu sein.

Die durch die Bearbeitung freigelegte, besser erhaltene Jugendwindung beginnt etwa mit der 3. Kammer, ist mäßig weitnabelig. Von der 5. Scheidewand an folgen die Scheidewände einander mit nur geringen Abständen.

Die Suturen sind nur schwach gekrümmt, die Lage des Siphos ist nicht erkennbar.

Flanken und Externseite sind schon sehr früh abgeplattet.

Wenn Foord und Crick's Beschreibung von *Nautilus Schlotheimi* n. sp. zutreffend ist, dürfte dieser *Nautilus sp. ind.* mit ihm schwerlich identisch sein. Er teilt manche Charaktere mit dem etwas breiteren *Nautilus Rollieri* n. sp. [2].

Nautilus cf. Schlotheimi n. sp. 1912.

Eine halbe schalenlose Mergelluftkammerwindung mit 42 mm Durchmesser von Kobilany (Galizien) aus den ? Transversariusschichten des unteren Malm [Münchener Sammlung] hat leicht abgeplattete Flan-

[1] Vgl. den zweiten Absatz der vorhergehenden Seite, ferner p. 67 Abs. 7.

[2] Vgl. p. 47 dieser Arbeit.

ken und Externseite. Ihre Kanten sind gerundet, ihr Sipho liegt extrem hoch. Der Nabel ist eng, die Sutur flach; einem größeren, weiten Flankenlobus steht ein kleiner gleichfalls flacher -Sattel gegenüber.

Eine ähnliche Anordnung der Suturelemente bemerkte ich auf 2 verdrückten, seitlich komprimierten Bruchstücken vom Berner Jura (ohne nähere Ortsangabe) aus der Lamberti-Cordatenzone [Zürcher Sammlung]. Das größere hat etwa 25 mm Durchmesser. Sie kommen, da ihre Sutur wenig intensiv gekrümmt ist, wohl zunächst als Jugendwindungen von *Nautilus Schlotheimi* n. sp. oder *Nautilus Girardoti* Lor. in Betracht.

Nautilus Girardoti Lor. 1903.

1903 *N. Girardoti* de Loriol. Études s. l. moll. et brach. de l'Oxfordien supér. et moyen du Jura Lédonien p. 115 T. XV, Fig. 12 a, b.

Da Herr Prof. Girardôt in Lons-le-Saunier trotz öfterer Versprechungen [1] das Original nicht übersandte, konnte ich es mit meinen Exemplaren nicht vergleichen.

Loriol's nur unvollkommen erhaltenes Exemplar war noch nicht ausgewachsen, seine Charaktere befanden sich offenbar noch in Entwicklung.

Darum ist es schwer mit altersreifen Individuen anderer Arten zu vergleichen. Charakteristisch sind:

der relativ n i c h t e n g e Nabel, der einen (?) früheren Umgang sehen läßt;

die breite, gewölbte Externseite;

die Abplattung der Flanken, die sich von dem Punkte der größten Breite am Sattel nach dem tiefen Nabel in schöner Rundung senken;

die gerundeten Externkanten;

die auf Fig. 12 a vielleicht nicht ganz korrekt wiedergegebene Sutur. Die frühest sichtbare zeigt n u r e i n e n L o b u s und wenig von einem Sattel, während sonst Nautilen dieser Art z u e r s t e i n e n d e u t l i c h g e k r ü m m t e n S a t t e l und einen sehr flachen Lobus besitzen. Die späteren Suturen der Fig. 12 a geben eine solche Anordnung auch ganz deutlich wieder; ihr kleiner, mäßig tiefer Flankensattel und ihr großer, weiter -Lobus sind für die „Anordnung der Suturelemente" ebenso charakteristisch wie die leichte rückwärtige Einbiegung der Sutur auf der Externseite.

Welche Entwicklungshöhe die vollausgewachsene Art erreicht haben mag, wie intensiv die Suturkrümmung noch wurde und welche definitive Form der Querschnitt annahm, können wir nicht erraten.

Darum ist die Art als wenig bekannt anzusehen.

Nächste Form: *Nautilus normannicus* n. sp. [2].

1 Exemplar von Arc-sous-Montenot (Doubs), couches à Pholadomya exaltata. [Diese Schicht wird von Spongienschichten mit einer Birmensdorfer Fauna, „mélangés à d'autres espèces dont quelques-unes font partie de la faune du Rauracien inférieur (Glypticien)" überlagert. Choffat, Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien, p. 55 u. 85, zitiert nach Loriol l. c., p. 295.]

Nautilus Rollieri n. sp. 1914.

Tafel X (VI) Abb. 3 a—c.

Das leider einzige Original, ein ganz gut erhaltener Luftkammersteinkern mit gegitterten Schalenresten wurde mir von Herrn Prof. Dr. Rollier aus seiner Privatsammlung zur Bearbeitung überlassen. Zum Danke erlaube ich mir ihm diese Art zu widmen.

[1] Vgl. p. 35 dieser Arbeit 5. Absatz und Anmerkung 2.

[2] Vgl. p. 45 Anm. 1 dieser Arbeit.

Nautilus Rollieri zeichnet sich durch kantige Umgänge, einem mittelengen mäßig tiefen Nabel und eine nur wenig intensiv gekrümmte Sutur aus. Letztere beginnt am Nabel mit einem kleinen flachen ziemlich unsymmetrischen Flankensattel, dessen innerer Schenkel radial zum Nabel abfällt und dem sich ein weiter offener -Lobus anschließt. Auf der Externseite bildet die Sutur eine schwache sehr flache rückwärtige Einbiegung. Der Internlobus ist tief und scheinbar ziemlich eng. Mit Zunahme des Wachstums gewinnt die Sutur an Krümmungsintensität. Die vorstehende Schilderung gibt das Stadium der aufgebrochenen Luftkammerfüllung (vgl. unten und Abb. 3 a) wieder.

Die Art ist ziemlich (= mittel) engnablig; wegen der nicht unbeträchtlichen Dicke der Schale ist der Nabel der einen schalenlosen Seite fast doppelt so offen, wie der der noch beschalten (7 : 4 mm). Je nach dem Grade der Erhaltung oder der Präparation kann durch die Aenderung der Gesamtverhältnisse ein abweichendes Gesamtbild (Habitus) der Art erzielt werden!

In der Nabelgegend weit ausgezogene Zipfel der Scheidewand (wie bei sehr engnabeligen Formen) und eine Rinne unter der überhängenden Nabelwand (wie z. B. der nahestehende *Nautilus Arduennensis* d'Orb.) besitzt *Nautilus Rollieri* nicht.

Die Nabelwände senken sich nicht steil, ihre Nabelkante ist wie die Externkante zwar markiert, aber gut gerundet. Die nicht konkaven Flanken und die Externseite sind abgeplattet. Es wäre, da wir die Wohnkammer nicht kennen, nicht ausgeschlossen, daß die Externseite in späteren, uns unbekannten Stadien noch konkav wird.

Die in bezug auf Höhe und Breite ziemlich gleichmäßige Wachstumszunahme ist nicht besonders rasch.

Der frühest beobachtbare Querschnitt ist dort, wo er (vgl. Abb. 3 b) aus der Wiederkehr des Umganges hervorkommt, vielleicht etwas schlanker als der (bei 37 mm Gesamtdurchmesser breitere als hohe) Querschnitt des letzten Umgangs (23,5 mm zu 14,5 mm, letzteres Maß ist in der Medianebene des vorigen Umgangs genommen). Die Externseite ist ungefähr so breit wie die Flanken (16 mm).

Bemerkung. Da, wie schon hervorgehoben, die Uebergänge von der Nabelwand zu den Flanken, von diesem zur Externseite gerundet, also nicht scharf abgesetzt sind, sollten die zahlenmäßigen Maßangaben nur als annähernd angesehen werden. Jede neue an verschiedenen Tagen (Beleuchtung!) vorgenommene Messung ergab einige Abweichungen. Das gleiche gilt für alle Nautilen mit ähnlich gerundeten Formen wie z. B. für den *Nautilus Arduennensis* d'Orb.

Der Sipho liegt ein wenig über der Mitte der Scheidewand oder zentral, einwandfreie Beobachtungen über die Sipholage an nur einem Exemplare sind stets mit Vorsicht aufzunehmen, da nicht immer kontrolliert werden kann, ob die zur Bestimmung der Sipholage nötige volle Höhe der Scheidewand noch erhalten ist.

Die Anfangswindung ist unbekannt.

Die Schale war ziemlich dick; auf der Externseite der inneren Umgänge war sie, soweit überhaupt erhalten, gegittert.

Das Gitter scheint dadurch zu entstehen, daß sich feinere Längs- mit etwas breiteren Quer-(? Anwachs)streifen, die auf der Externseite flach rückwärts gebogen sind, schneiden. Die Gitterung ist offenbar nicht auf die Außenseite der Schale beschränkt: als ich, um die Sipholage und die innere Windung besser untersuchen zu können, die letzte Kammer des äußeren Umgangs entfernte, wurde zunächst

eine gegitterte etwa 0,75 mm starke Schale bloßgelegt, nach deren Entfernung die gleiche Gitterstruktur auf der unter ihr gelegenen Ausfüllung der inneren Windung, also dem Steinkern sichtbar wurde.

Da zum Vergleich und zur Bestätigung nicht hinreichend Beobachtungsmaterial vorliegt, unterlasse ich eine endgültige Schlußfolgerung und gebe nur meinen Eindruck, nur eine Möglichkeit wieder: die Innenseite der Rollierischale war wohl nicht, wie beim rezenten *Nautilus* glatt, sondern entsprechend der Außenseite gegittert. So befremdlich diese Annahme auch ist, so schließt doch die Dicke der vollständig erhaltenen Schale eine Uebertragung ihrer Außenskulptur auf den unterlagernden Steinkern scheinbar aus.

Ueber die Schale der altersreifen Umgänge, die möglicherweise glatt war, liegen keine einwandfreien Beobachtungen vor.

Der einmal etwa zwischen *Nautilus Girardoti* Lor. und *Nautilus Arduennensis* d'Orb. stehende *Nautilus Rollieri* vermittelt anderseits wie diese zwischen der Giganteusgruppe und den Formen typischer Malmhauptentwicklungstendenz, als deren niedrigst stehende Vertreter er und die oben genannten Arten wegen ihrer geringen Suturkrümmungsintensität anzusehen sind.

Nautilus Rollieri stimmt in der Abplattung, der Lage des Siphos und gegitterten Schale mit *Nautilus Arduennsis* d'Orb. überein, unterscheidet sich aber von ihm durch den Querschnitt — seine Externseite ist im Verhältnis zur Gesamtdicke etwas schmäler und ihr Kantenwinkel daher stumpfer — und seine etwas intensivere Krümmung der Scheidewände.

Der Unterschied in der Sutur beginnt schon bei dem verhältnismäßig weit vorspringenden, flach gerundeten Nabelsattel, der viel enger ($^1/_3$ zu $^2/_3$) als der Flankensattel ist. Beide sind energischer als die entsprechenden des *Nautilus Arduennensis* gekrümmt, dessen externe rückwärtige Sutureinbiegung gleichfalls noch (? Erhaltungszustand) geringer zu sein scheint.

Da die Originalbeschreibung des *Nautilus arduennensis* fast unbrauchbar ist und die bisherigen Notizen über diese Art weniger spezifische Eigentümlichkeiten als Gruppencharaktere hervorheben, so war eine Vergleichung mit erheblichen Schwierigkeiten verknüpft. Die Callovienarten, für die das gleiche gilt, widersetzen sich einer solchen in noch höherem Maße, nachdem noch eine verwirrende Unsicherheit in der Namengebung hinzutritt.

Nautilus calloviensis Opp. (= hexagonus d'Orb. non Sow.), *Nautilus calloviensis* Waagen (non Opp.) und *Nautilus calloviensis* Foord und Crick (non Opp., non Waagen) stehen einander nämlich nicht einmal nahe, ja sie sind wahrscheinlich teilweise genetisch zu trennen; höchstens mögen die beiden letzteren, die vom Oppel'schen durch die **Sipholage** und die intensive Suturkrümmung unterschieden sind, verwandt sein.

Ein genaueres Eingehen behalte ich mir für später vor und begnüge mich zunächst mit der Feststellung, daß *Nautilus Rollieri* sich von den Arten gleichen Horizontes und zwar durch die annäherend zentrale Sipholage und stärkere Suturkrümmung von *Nautilus calloviensis* Opp., durch eine geringere hingegen von Waagen's und Foord und Crick's Individuen unterscheidet, umso eher als der Nachweis, daß sie mehrere Horizonte (im weitesten Sinne als z. B. Oxford im Gegensatz zum Kimmeridge) durchlebten, noch aussteht.

Ein Exemplar von Herznach, Aargau (Schweiz) Cordatenschichten, Oxfordien [Privatsammlung Rollier, Zürich].

Das Original von Trautschold's (Ergänzung zur Fauna des Russischen Jura, St. Petersburg 1876, Taf. III, Abb. 14 a und b) *Nautilus intermedius* Sow. wurde mir dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. F. Frech aus dem Breslauer Museum zur Bearbeitung überlassen.

Trautschold bemerkt auf p. 12: „Ein hübscher *Nautilus* aus dem Jura von Mjatschkowa, der nach „dem ausfüllenden Gestein zu urteilen, aus dem Oxfordton stammen muß".

Diesen kleinen, nur aus dem inneren Windungsteil eines verlorenen Größeren bestehenden Luftkammersteinkern hätte ich wegen dieser Horizontunsicherheit übergangen, wenn er nicht in der Literatur [1] eine gewisse Rolle spielte.

Lahusen hat mit Recht eine Identifikation mit dem *Nautilus intermedius* aus dem unteren Lias a limine abgewiesen.

Da Trautschold's Original, wie später ausgeführt, auch mit keiner weiteren, schon benannten Art identisch ist, nenne ich ihn nach seinem Fundorte

Nautilus mjatschkowanus n. sp. (= intermedius Trautsch. non Sow.) 1914.

Tafel XIII (IV) Abb. 3 a und b

Maße des Trautschold'schen Originals.

			im Verhältnis zum größten Durchmesser
Größter Durchmesser	33	mm	
Größte Dicke in Höhe der letzten Scheidewand fast	20	mm	0,60
„ Höhe der letzten Scheidewand	12,5	mm	0,375
„ Nabelweite	5	mm	0,15
Letzter Umgang	18	mm	0,54

Auf Trautschold's minderwertiger Abbildung ist der Nabel zu eng, der Querschnitt zu hoch und schmal, die Einrollung falsch wiedergegeben. Auf Abbildung 14 a müßte der Nabel um einen bis zwei Millimeter tiefer liegen, das Höhenwachstum des Umgangs ist zu gering, die Abflachung der Flanken zu undeutlich, der Flankenlobus ist in Wirklichkeit weiter und offener, der Nabelsattel deutlicher und flacher, auf 14 b erscheint die Breite der aus der Wiederkehr des Umganges heraustretenden Externseite zu groß.

Die von Trautschold auf p. 13 erwähnte Gitterstruktur ist sehr schön deutlich.

Der überhängende Nabelrand bildet mit dem überwachsenen Umgang eine (in der reinen Profilansicht natürlich verdeckte) Nabelrinne.

In dem (auf Photo 3 a) frühest der Beobachtung zugänglichen Stadium sind die Suturen noch ganz einfach, ohne Nabelsattel auf den Flanken nur ganz leicht lobusartig geschwungen; der Querschnitt ist noch ganz gerundet.

Im Laufe des Wachstums werden Sutur und Querschnitt gleichzeitig differenziert.

Der Siphо der stark und grobmaschig gegitterten Anfangschale, die zur besseren Beobachtung herauspräpariert wurde, liegt im **oberen** Drittel.

[1] Lahusen, Fauna der Jurassischen Bildungen des Rjasanischen Gouvernements, St. Petersburg 1883, p. 42. Parona und Bonarelli, Sur la Faune du Callovien inférieur de Savoie, Chambéry 1895, p. 82.

In späteren Stadien war die Sipholage der Beobachtung unzugänglich und muß, da bisweilen während des ersten Umganges noch Lageänderungen[1] vorkommen, als unsicher gelten. Nach den bisherigen Erfahrungen pflegt sie sich bei Nautilen ähnlicher Gestalt, wenn wie bei *Nautilus mjatschkowanus* mit der Größenzunahme eine Flankenkompression der Umgänge verbunden ist, noch zu heben.

Nautilus mjatschkowanus besitzt eine gewisse Aehnlichkeit mit Lahusen's *Nautilus callcviensis*[2] von Tschulkowo aus dem grauen Tone mit *Perisphinktes Mosquensis* Fisch. (l. c. p. 10, 43 und 86) des (nach p. 10) mittlerem Callovien mit den *Amm. Castor* und *Pollux*. Der gleiche *Nautilus callcviensis* soll in den liegenden eisenoolitischen Tonen von (der ?) Poschwa (nach p. 12, 43 und 92) gleichfalls noch vorkommen.

Nach der mir freundlicherweise durch einen Herrn aus dem Münchener Zoologischen Institut verfertigten Uebersetzung der Beschreibung Lahusen's — ich bin des Russischen nicht mächtig — soll das Trautschold'sche Exemplar im Durchschnitt[3] (?) breiter sein.

Die gegen eine Identifikation vorliegenden Bedenken sind nicht auf Lahusen's Urteil gegründet, denn dieser war, da ihm das Original nicht vorlag, auf die oben als mangelhaft geschilderten Abbildungen angewiesen.

Lahusen's Original scheint nach Abbildung 28 a einen weiteren, flacheren Flankenlobus und einen tieferen, weniger deutlichen -Sattel, nach 28 b eine schmälere Externseite besessen zu haben.

Da es sicher der geringere, ohne Verwirrung leicht ausgleichbare Fehler ist, einmal Individuen der gleichen Art zu trennen, als (wie es früher oft geschah, leider heute auch noch bisweilen geschieht) alles nur halbwegs ähnliche zu identifizieren, wozu die Nautilen aus Mangel an leicht wahrnehmbaren Trennungsmerkmalen scheinbar ermunterten, da ferner Lahusen's Nautilen dem mittleren Callovien entstammen, während für Trautschold's (unser) Original das Oxford in Frage kommt, trenne ich beide vorerst.

B e m e r k u n g. Vorausgesetzt, daß Lahusen's Abbildung 29 b auch nur einigermaßen zutreffend die Charaktere wiedergibt, muß man Lahusen's *Nautilus calloviensis* von dem Oppel'schen = *hexagonus* d'Orb. non Sow. spezifisch trennen. Denn der Sipho des ersteren liegt zentral oder sogar überzentral, der des letzteren nach p. 348 * 27 des d'Orbigny'schen Prodrome I unterzentral (subintern). Der Irrtum ist wohl durch die fehlerhafte Zeichnung in der d'Orbigny'schen Palaeontologie Française, Taf. 35,2 entstanden.

Es sind also zu unterscheiden:

Nautilus arduennensis d'Orb.		Oxfordien
„ *Rollieri* n. sp.		„
„ *mjatschkowanus* n. sp. (= intermedius Trautsch. non Sow.)	?	„
„ *callcviensis* Opp. (= hexagonus d'Orb. non Sow.)		Callovien
„ „ Foord und Crick non Opp.		„
„ „ Lahusen non Opp.		„
„ „ Waagen non Opp.		„

Das Verhältnis der drei letzteren wäre noch zu untersuchen.

Ein Exemplar von Mjatschkowa, Rußland wahrscheinlich Oxford [Breslauer Sammlung].

---

[1] Wenn auch von nicht bedeutendem Ausmaße.

[2] l. c. Tafel III Abb. 28 a und b, 29 a und b.

[3] Ich kann nicht entscheiden, ob durchschnittlich oder im Querschnitt gemeint ist. Der betreffende Herr, dessen Namen ich nicht ermitteln konnte, war in der Zwischenzeit abgereist. So sei ihm an dieser Stelle bestens gedankt.

Nautilus Arduennensis d'Orb. 1847.

(Tafel XV (VI) Abbildung 4 a und b.)

(1847) 1850 *Nautilus arduennensis* d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie p. 348.
1875 „ „ v. Ammon, Juraablagerungen zwischen Regensburg und Passau p. 84 und 111.

d'Orbigny hat das in seiner Sammlung befindliche Original nicht abgebildet. Nach seiner knappen Beschreibung unterscheidet es sich vom *Nautilus hexagonus* (d'Orb. non Sow. = *calloviensis* Opp.) durch die subexterne (statt subinterne) [1] Sipholage und komprimiertere, weniger „hexagone" Umgänge.

Fundorte: Trouville (Calvados) und Neuvizy (Ardennen).

Horizont: Oxfordien.

Weitere Angaben über diese Art fand ich nicht.

Ich identifiziere mit ihr zwei unvollkommen erhaltene Steinkerne [der Münchener Sammlung] mit folgender teilweise gedruckter Originaletiquette.

LOUIS SÆMANN

No. 105

Nautilus Arduennensis d'Orb.
ÉTAGE OXFORDIEN SUPÉRIEUR.
ÉTAGE OXFORDIEN (d'Orb).
CALCAREOUS GRIT.

Loc. Vieil-Saint-Remi (Ardennes).

A PARIS

Der Fossilienhändler Saemann [2] lieferte zahlreiche sorgfältig etiquettierte Versteinerungen aus Frankreich an deutsche Museen. Alle Stücke tragen die gleichen Nummern wie die Etiquette, auf der Artbestimmungen nach d'Orbigny, eingehende Orts- und Horizontangaben nur selten fehlen.

Ob in unserem Falle die Bestimmung nach authentischen Exemplaren oder den Originalen selbst vorgenommen wurde, muß offen bleiben.

[1] Näheres über diese Angabe in der Schlußbemerkung des vorigen Abschnitts.

[2] Im allgemeinen scheinen Saemann's Angaben Vertrauen zu verdienen. Freilich ist ein mit entsprechender Etikette (Louis Saemann Paris No. 27 Naut. Arduennensis d'Orb. Argile de Dives supérieure. Étage Oxfordien (D'Orb). Oxford Clay. Loc. Les Vaches noires près Dives, Dép. du Calvados) versehenes Exemplar [der Berliner Sammlung] seiner nach Art des *Nautilus Girardoti* Lor. gekrümmten Suturen wegen mit den obigen Münchener Exemplaren nicht zu identifizieren. Es ist im II. Teile dieser Arbeit als *Nautilus normannicus* n. sp. beschrieben und auf Tafel X Abb. 4 dargestellt.

Maße der Münchener Exemplare.

Größter Durchmesser	33	mm
Größte Höhe der letzten Scheidewand in der Medianebene	13	mm
„ Nabelweite	4,5	mm
„ Flankenhöhe	14,5	mm
„ Breite der Externseite	13	mm
„ „ der letzten Scheidewand in Nabelsattelhöhe	21	mm

Beide Exemplare stimmen darin gut mit der Diagnose des Prodrome überein, daß sie seitlich stärker als der auf Tafel XXXV, Abb. 2 der Paléontologie Française wiedergegebene *Nautilus* komprimiert sind, daß ihre Externseite breiter ist und nur um ein Achtel schmäler als die Flanken (des Querschnitts).

Mißt man mit Zirkel oder Bandmaß, so ergibt sich eine genau zentrale Sipholage: wegen der starken Wölbung der Scheidewand erscheint sie jedoch einem auf Messungen verzichtenden Beobachter subextern (demnach höher als in Wahrheit, etwa wie auf Tafel 35, Fig. 2 oder um ein geringes niedriger).

Der Nabel meiner Exemplare ist enger und steiler.

Die Krümmung der Sutur, von der d'Orbigny nicht spricht, ist (wenn auch stärker als auf seiner vorerwähnten Abbildung) im allgemeinen mäßig. Sie wird an der inneren Nabelkante am weitesten zurückgezogen, an der äußeren liegt ein sehr flacher Sattel, auf den Flanken [mit dem Scheitel im unteren Drittel] ein gleichfalls sehr flacher, ungleichschenkliger Lobus; auf der Externseite teilt eine seichte Rückeinbiegung den Externsattel. Dem äußeren Nabelsattel entspricht ein ebensolcher Innensattel. Die Mitte der Innenseite nimmt ein großer Innenlobus mit dem Scheitel in der Medianlinie ein. Auch die jugendlichen Scheidewände besitzen einen (schwachen) Internlobus.

Die nicht vollkommen umfassenden Umgänge lassen einen engen Nabel offen, der auf Steinkernen wegen des Fehlens der Schale natürlich offener als auf den Gehäusen ist. Die Art, wie sich die Umgänge **wulstig** über die früheren legen, ist recht bezeichnend: die ausgesprochene Rundung beider läßt es zu einer V-förmigen scharfen Rinne [mit jedesmal nach außen konvex geschwungenen Seiten] kommen, die jedoch bei reiner Profilbetrachtung durch die überhängende Nabelkante verdeckt ist [1].

Soweit die Schale — am Nabel und auf frühen Umgängen — erhalten ist, besitzt sie eine feine, jedoch schon für das unbewaffnete Auge erkenntliche Gitterstruktur.

Die Anfangskammern sind unbekannt, erst etwa von der fünften an erscheinen sie auf dem kleineren Exemplare, sind stark gerundet und tragen eine ganz einfache Sutur.

Mit der Größenzunahme plattet sich der Querschnitt allmählich ab, zugleich wird die Sutur differenziert. Sobald der Nabel steiler wird, erscheinen die Nabelsättel, mit der Abplattung von Flanken und Externseite auch die Loben.

Hier begünstigt einmal der Erhaltungszustand die Beobachtung gleichzeitlicher Entwicklungen, die sicherlich auch mehr oder weniger kausal verknüpft sind.

Nautilus arduennensis d'Orb. kann als ein primitiver Vertreter eines Entwicklungsmodus angesehen

[1] Vgl. p. 50 und 88 dieser Arbeit und Geo C. Crick, Species of Nautilus from the inferior Oolite, Proceedings of the Malacological Soc. Bd. III. 1898. p. 129.

werden, dessen höchster der im zweiten Teile dieser Arbeit neuerdings geschilderte *Nautilus Geinitzi* Opp. [1] sein mag. In der Individualentwicklung des letzteren vollzieht eine Querschnittsänderung von annähernd gleicher Intensität, jedoch begleitet von einer ungleich erfolgreicheren, d. h. in den Ausschlägen tieferen Suturentwicklung. Freilich sind auch schon seine allerersten Scheidewände — während gleichzeitig die Anfangswindung noch völlig globos (fast formlos) ist — (leicht) differenziert: man könnte hier von einer vorauseilenden Scheidewandformengebung sprechen.

Nautilus Ammoni n. sp. (= *franconicus* Amm. non Opp.) [2] nimmt etwa eine mittlere Stellung zwischen beiden bezüglich des Grades der Spezialisierung ein [3].

Der schon oft beklagte Mangel an scharfen Definitionen der älteren Arten erschwert die Abgrenzung des *Nautilus Calloviensis* gegen *Nautilus arduennensis*.

Nautilus calloviensis Opp. (= hexagonus d'Orb. non Sow.) unterscheidet man — vergleiche oben die Gründe d'Orbigny's — durch eine größere Breite und eine tiefere Sipholage, die Arten der Giganteusgruppe ebenfalls durch tiefere Sipholagen, weitere Nabelöffnungen und die Konkavität der Externseite.

Freilich liegt es im Bereich der Möglichkeit, daß *Nautilus arduenncnsis*, dessen altersreife Gestalt noch nicht bekannt ist, das letztere Kennzeichen auch noch ausbildet.

Alle weiteren Nautilen des Callovien und Oxford (soweit sie einen annähernd ähnlichen Querschnitt aufweisen) unterscheidet man durch ihre stärkere Suturkrümmung oder die abweichende (höhere) Sipholage.

Zwei Exemplare.

Fundort: Vieil-St.-Remi (Ardennes, Frankreich).

Horizont: Oxfordien supérieur d'Orbigny's = Argovien mit *Perisphinctes Martelli* (vgl. Lapparent II, p. 1045) [Münchener Sammlung].

Nautilus Royeri Lor. 1870.

1870 *Nautilus Royeri* De Loriol, Royer und Tombeck, Haute-Marne p. 31. T. III. Fig. 3.

Loriol kannte nur ein Bruchstück eines ziemlich fortgeschrittenen Luftkammerumgangs, für das er folgende Maße angibt:

Dicke (ungefähr)	60	mm
Höhe des Umganges	40	„
Breite des Umganges	73	„
Lage des Sipho von unten . . .	27	„

$$\frac{\text{Breite}}{\text{Höhe}} = 1{,}18.$$

Trotzdem die Art nie wieder aufgefunden wurde und sie nur dürftig bekannt ist, läßt sie sich auch heute noch vertreten.

---

[1] Oppel, Zeitschrift d. deutschen Geol. Gesellschaft. 1865. Bd. XVII. p. 546.
Zittel, Stramberger Cephalopoden 1868 p. 63. Tafel II Abb. 1 bis 7.

[2] Vgl. p. 27 ff. dieser Arbeit.

[3] Alle drei vorgenannten Arten gehören drei verschiedenen (wahrscheinlich seit relativ recht weit zurückliegender Zeit getrennten) „Stammreihen" an.

Auf Grund ihrer mäßig tiefen Sutur mit dem ziemlich engen Flankensattel und dem breiten, wenig tiefen -Lobus kann sie mit *Nautilus tubingensis* n. sp. zu einer Gruppe gut vereinigt werden. Ihr nichtkantiger Querschnitt unterscheidet sie aber von diesem.

Ihre Form ist gleichfalls breit, ihre am Nabel am weitesten voneinander entfernten Flanken nähern sich gegen die noch immer ziemlich (43 mm) breite Externseite, in die sie mit stumpfwinkligen, gerundeten Kanten übergehen. Die schon oben charakterisierte Sutur überschreitet die Externseite mit einer leichten Rückwärtsbiegung. Der Sipho liegt im oberen $^2/_3$ der Scheidewand. Schale und Wohnkammer unbekannt. Horizont: 2. Zone à Terebratula humeralis. Fundort: Champcourt [1] (Frankreich).

Nautilus tubingensis n. sp. 1914.

Tafel XV (VI) Abb. 5 a und b.

Größter Durchmesser	56 mm		
Größte Dicke des letzten Umgangs	33 mm	durch den größten Durchmesser	0,57
„ Höhe „ „ „	34 mm	„ „ „ „	0,64
„ Breite der Externseite		„ die Höhe der letzten Scheidewand	1,41
„ Höhe der letzten Scheidewand	22 mm		

Lage des Sipho: im oberen Drittel.

Das einzige, ein wenig verdrückte Exemplar ist ziemlich compacter, engnabliger Luftkammersteinkern.

Sein Umgangsquerschnitt ist trapezoëdrisch und höchst charakteristisch. Seine größte Breite liegt unweit des Nabels. Die auffallend breite Externseite ist leicht gewölbt, sie wird durch ziemlich scharfe Externkanten deutlich gegen die ziemlich stark abgeplatteten Flanken abgesetzt.

Der Nabel ist ziemlich eng und tief, seine steilen Wandungen hängen über.

Die ungemein interessante Sutur bildet einen zwar nur kleinen, aber deutlichen und energisch gekrümmten Nabelsattel und einen sehr flachen, weiten Flankenlobus. Sie überschreitet die Externseite in einer doppelt nach vorn concaven Linie (Externsättel), deren beide Bögen längs der Medianlinie durch eine flach winkelgerundete lobusartige Rückbiegung getrennt sind.

Der Sipho liegt im oberen Drittel der (letzten) Scheidewand.

Im Gegensatz zu den vorgeschilderten Charakteren, die der vorderste Teil des äußeren Umganges zeigt, ist die Externkante des inneren Umgangsabschnitts weniger scharf. Die Sutur des letzteren, über deren Einzelheiten gewisser Erhaltungsmängel wegen mancher Zweifel übrig geblieben ist, war noch weniger intensiv gekrümmt.

Das Original ist ein innerer Steinkern eines einst wahrscheinlich größeren Individuums, dessen äußere Umgänge verloren gegangen sind; denn seine auf dem heute letzten Umgang beobachteten Charaktere waren noch in Wandlung.

Die Schale, die Anfangskammern und die Wohnkammer sind unbekannt.

Trotzdem konnte einwandfrei festgestellt werden, daß die Art mit keiner bisher beschriebenen identisch sein kann.

[1] Auf der Erklärung zu Tafel III (l. c.) ist Blaise, Calcaire à astarte als Fundort angegeben! Diese Arbeit weist viele ähnliche Ungenauigkeiten in den Fundorts- und Horizontangaben auf.

Nautilus Royeri Lor. [1] steht unserer Art, die sich durch ihre schärferen Externkanten, ihre verhältnismäßig breitere Externseite und ihren noch offeneren Flankenlobus unterscheidet, am nächsten. Leider ist sein Original (Unikum) noch unvollkommener erhalten [2]. Trotzdem vom letzteren nur drei Luftkammerausfüllungen von bedeutender Größe, — also die Reste eines beim *Nautilus tubingensis* nicht mehr erhaltenen Umgangsstadiums — erhalten und in Folge dessen beide Originale nicht direkt vergleichbar sind, kann doch *Nautilus tubingensis* unmöglich eine innere Windung eines *Royeri*-Individuums gewesen sein, da er mit der scharfen Externkante schon ein Characteristicum ausgebildet hatte, das bei Artgleichheit auch die (späteren) Umgänge der drei Royeriluftkammern hätten aufweisen müssen. Denn dies Kennzeichen war erst (individuell) so kürzlich erworben, daß es mit Erreichung der Royerioriginalkammerngröße noch nicht wieder verloren gegangen sein konnte. *Nautilus tubingensis* gehört zudem einem geologisch jüngeren Horizonte an.

Ein Exemplar vom Bosler (Württemberg) aus dem weißen Jura δ [Nr. 8806 der Tübinger Sammlung].

Zwischenbemerkung.

Daß es mißlich ist, Arten auf ein mangelhaft (unvollständig) erhaltenes Exemplar aufzubauen, sei ohne weiteres zugegeben.

Es wäre sicherlich ein Idealzustand, wenn alle Arten nach zahlreichen Exemplaren aller Größenstadien beschrieben werden könnten, wie *Nautilus strambergensis* Opp., *Nautilus Geinitzi* Opp. und *Nautilus Ammoni* n. sp. (= *franconicus* Amm. non Opp.). Wollte man sich aber bei Arbeiten, die wie die vorliegende den Stand des Wissens von einer Gattung über einen bestimmten Zeitraum festlegen sollen (und deren Wiederholung bei der Schwierigkeit der Materialsammlung und -Vergleichung, ferner der Literatureinarbeitung wegen sich nur in größeren Zwischenräumen lohnen dürfte) auf gut belegte Arten beschränken, so wäre der Zweck völlig verfehlt: denn mehr als drei viertel aller Arten und zwar oft die zur Erkenntnis der Zusammenhänge wichtigsten müßten fortbleiben [3].

Ob man nach unvollkommenen Originalen aufgestellten Arten einen Namen beigeben soll oder nicht, ist eine Zweckmäßigkeitsfrage. Vielleicht 20 oder 40 auf unvollkommene Originale basierte Arten unbenannt zu lassen, mit aff., cf. und anderen Hilfsmitteln auf die Dauer zu wirtschaften, ist unmöglich. Wo käme man hin, wenn jeder eine Gattung revidierende Autor (vielleicht mit Zahlen) eine Art 1 bis 50 unterschiede und dann in der Zusammenfassung von der Gruppe der Art 1 usw. spräche? Darum ist ein dahin ziehender Einwand hinfällig.

Gewiß sollten mit Faunenbeschreibungen Beschäftigte, denen es ja vielfach (vor allem solange Genusrevisionen noch ausstehen) an Literaturkenntnissen usw. gebricht, besser ihren unvollkommenen Originalen nicht immer eigene Artnamen geben. Das ist übrigens gewöhnlich noch harmloser als jene gedankenlosen Identificierungen, auf Grund deren die Autoren sich dann (meist zu Unrecht) eine sorgfältige palaeontologische Untersuchung ersparen zu dürfen glauben. In solchen Arbeiten auf Grund des dürftigsten Materiales neue Genera aufzustellen und inhaltlose Gattungsnamen zu schaffen, wie das — je weiter der Autor von den

---

[1] Vgl. p. 47 der vorliegenden Arbeit.

[2] Das Original des in der Suturentwicklung nahestehenden *Nautilus Girardoti* Lor. (p. 47 der vorliegenden Arbeit) ist gleichfalls eine unvollkommen erhaltene innere Windung.

[3] Vgl. v. Pia, Neues Jahrbuch für Mineral., Geolog. und Palaeontologie. Jg. 1913 Bd. I, Heft 2, p. 354, letzter Absatz.

palaeontologischen Arbeitscentren entfernt ist, je weniger ihn Sach- und Literaturkenntnisse belasten — umso beliebter ist, sollte erst recht unterbleiben.

Es wäre aber kleinlich, dem Revidierenden, der sich in jahrelanger Beschäftigung mit der Materie ein subtiles Unterscheidungsvermögen angeeignet hat, der die Tragweite eines oder des anderen Characteristicums wohl werten kann, nicht eine größere Freiheit zubilligen zu wollen.

Auch der Einwand, man sollte wenigstens Gruppen nicht nach auf Grund unvollkommener Originale aufgestellter Arten benennen oder aus so beschaffenen Arten zusammensetzen, ist nur scheinbar berechtigt.

Denn jede vernünftige Einteilung sucht nicht nur den gesamten Stoff zu meistern, sondern sie würdigt auch essentielle Unterschiede. Sie richtet sich nach dem vorhandenen Material und muß den inneren Gehalt „Schönheitsrücksichten" — denn letzten Endes zielt dieser Einwand auf nichts anderes — vorziehen. Die Zufälligkeit des Erhaltungszustandes und die Aufsammlungsmängel werden es stets mit sich bringen, daß eine Gruppe aus besser bekannten Arten zusammengesetzt wird, als manche andere.

Ein Verzicht aus „Schönheitsrücksichten" wäre eine mutwillige Minderung der Arbeitsergebnisse.

Selbstverständlich ist eine Art- und Gruppenaufstellung auf an sich unzureichendes Material nur unter der Voraussetzung zulässig, daß der Bearbeiter sich über die Mängel völlig klar ist, sie ausspricht und damit die allgemeine Aufmerksamkeit auf sie lenkt, wozu er nur dann im Stande sein wird, wenn er die Verhältnisse auch einigermaßen übersehen kann. In solchen Fällen muß das Risiko, Fehler zu begehen, natürlich noch größer sein, als das schon nicht geringe bei der Zusammenfassung gut bekannter Arten.

Nautilus Marcoui d'Orb. 1850.

1850 *Nautilus Marcousanus* d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie. Bd. II, p. 57.
1861 „ *Marcousanus* Thurmann und Étallon, Lethea Bruntrutana p. 76, Tafel II Abb. 1.
1912 „ *Marcousanus* v. Loesch, Ueber einige Nautilen des weißen Jura, Inaug.-Dissert. München, p. 31.

Die Art ist, da Transscriptionfehler stets zu ändern sind, *Nautilus Marcoui* zu nennen, denn d'Orbigny widmete sie Herrn Marcou.

Wegen des Mangels an Abbildungen der Originale ist sie wie fast alle Nautilusarten des Prodrome wenig bekannt geworden.

Da d'Orbigny's Beschreibung noch dazu mehr als dürftig ist, muß der Art diejenige Thurmann's und Étallon's, die von einer Abbildung begleitet ist, untergelegt werden. Mir lag kein mit Sicherheit ihr zuzurechnendes Exemplar vor.

d'Orbigny gibt Suzian près de Salins (Jura) als Fundort an und versetzt die Art ins P o r t l a n d i e n. Richtiger ist (nach Lapparent l. c. 2. Aufl. p. 1057) wohl V i r g u l i e n, da die Kalke „près de Salins qui autrefois étaient habituellement qualifiés de portlandiens" nur in den oberen Horizonten Exogyren enthalten.

Das entspricht Thurmann's und Étallon's Angaben schon besser, welche die Art im Hypostrombien und Strombien, also im oberen Ptérocérien gefunden haben.

Nautilus siculus Gemm. 1868.

1868 *Nautilus siculus* Gemmellaro, Stud. Pal. sul Fauna del Calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia p. 23. Tafel III. Fig. 12—14.

Diese Art, die dem „calcare grigio" von Billiemi bei Palermo (unter ?-)tithonischen Alters entstammt, wurde entweder nie wieder aufgefunden oder die entsprechenden Belegstellen sind mir entgangen.

Doch gibt uns Gemmellaro's kurze Beschreibung über die sonst so wenig gut bekannte Gruppe des *Nautilus Marcoui* d'Orb. Aufschlüsse.

Aus ihr geht hervor: Sie ist hochmündig, discoidal, an den Flanken zusammengedrückt, hat eine gerundete Externseite ohne deutliche Kanten. Querschnitt langoval; größte Breite liegt über dem sehr engen Nabel. Die leicht gebogenen Suturen bilden nur einen großen, offenen, flachen Sinus auf der Flanke. Der Sipho liegt im inneren Viertel. Die Schale ist glatt und zeigt nur sehr schwache Anwachsstreifen.

Nautilus perstriatus Steu. 1897.

1897 *Nautilus perstriatus* Steuer, Argentinische Juraablagerungen. Pal. Abh. Neue Folge. III (VII) 3. p. 78 (204). Tafel XXIV. Fig. 1.

Größter Durchmesser	170 mm	Verhältnis zum Durchmesser	
Größte Nabelweite	15 „	. . . . .	0,09
„ Höhe der ersten Windung	100 „	. . . . .	0,59
„ Dicke der „ Windung	75 „	. . . . .	0,44

Steuer's Definition entnehme ich: Gehäuse aufgebläht, ziemlich eng genabelt, breiter gerundeter Ventralteil und flach gewölbte Flanken. Mundöffnung breiter als hoch. Die Sutur soll (was auf der Abbildung[1] freilich nicht zu erkennen ist) am Nabel einen schmalen, runden Sattel und dann einen ganz flachen, weit nach vorn geöffneten Flankenlobus bilden, über die Externseite gradlinig verlaufen.

Da die Sipholage unbekannt und die Sutur unsicher ist, läßt sich die Stellung der Art mit Sicherheit nicht angeben.

Engstehende, ziemlich kräftige, auf den Flanken vorwärts gewungene Rippen bilden auf der Externseite einen stumpfen Winkel, sie zeigen schon cretacische Hauptentwicklungstendenzen.

Fundort: Cienequita III in Argentinien, (Ober ?-)Tithon.

Nautilus Schlosseri n. sp. 1914.

Tafel XIII (IV) Abb. 1 und 2 a und b.

Größter Durchmesser des größten Exemplars, eines Wohnkammersteinkernbruchstücks		160 mm
Größte Höhe des letzten Umgangs	durch den größten Durchmesser	0,67 mm
„ Dicke „ „ „		0,67 mm
Mündungshöhe durch größte Dicke		0,64 ? mm

Sipho . . . . in der oberen $\frac{2}{3}$-Lage.

[1] Steuer's! Mir lag kein Individuum dieser Art vor.

Diese letzten 4 Maße sind nur annähernd, alle wurden von dem kleinen Luftkammerbruchstück (Taf. IV, Fig. 1) gewonnen, dessen größter Durchmesser 60 mm beträgt.

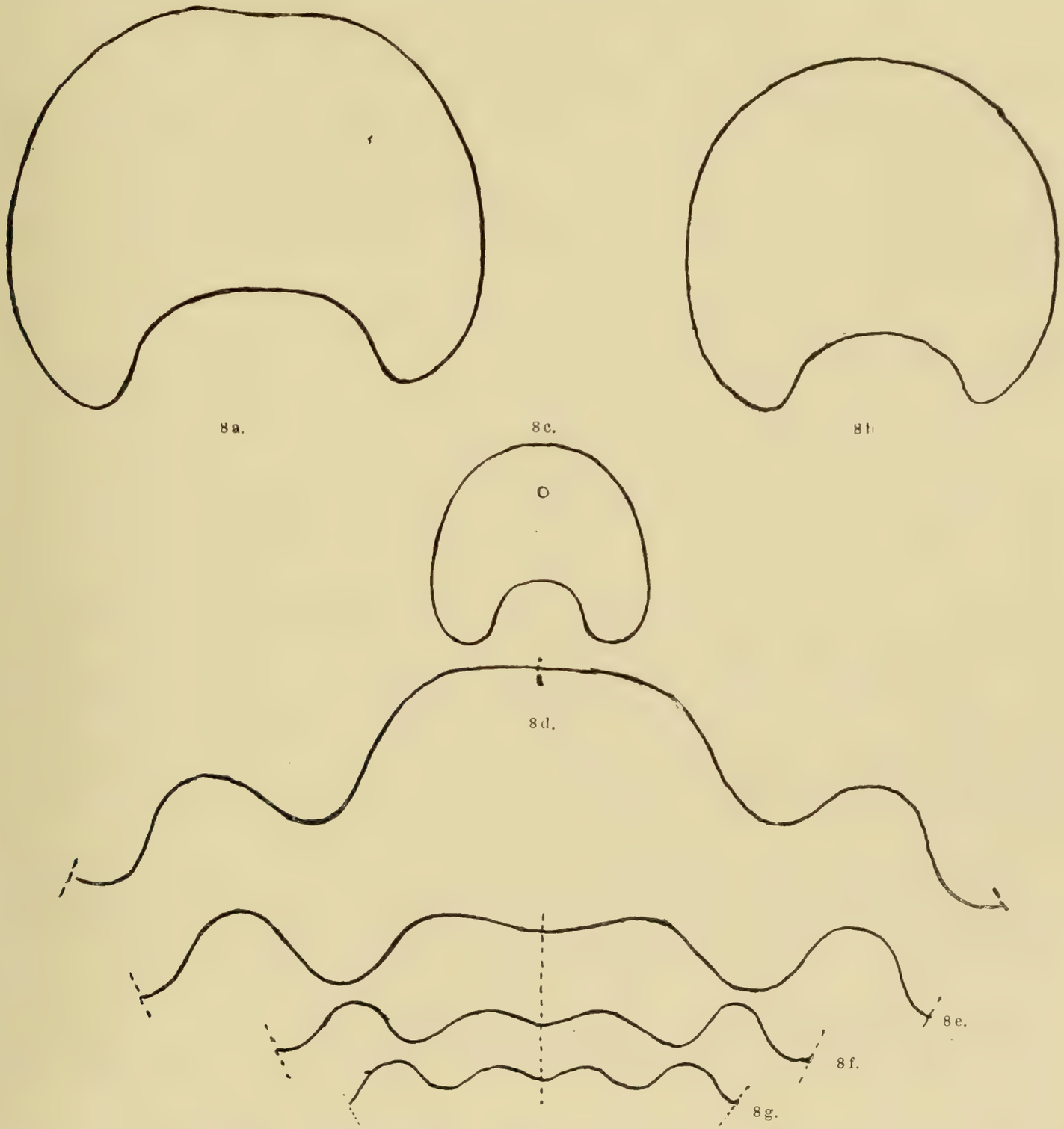


Fig. 8 a—c Umgangsquerschnitte (9a Wohn-, 8b und c Luftkammerquerschnitte) 8d—g Suturen verschiedener Wachstumsstadien von Nautilus Schlosseri n. sp. aus Unterhausen bei Neuburg a. D., Tithon.

Diese durch ihre bedeutende Breite (starke seitliche Auftreibung) auffallende Art ist recht großwüchsig. Die umfassenden ein nur mäßiges Höhenwachstum zeigenden Umgänge lassen sogar auf reinen Steinkernen den Nabel sehr eng erscheinen. Die Flanken und die verhältnismäßig recht breite Externseite sind leicht abgeplattet; die zwischen beiden gelegene Externkante ist (obwohl noch deutlich hervortretend) sehr stark gerundet und mag, wie nach Analogie mit *Nautilus Vilmae* n. sp. zu erwarten steht, auf Schalenexemplaren noch unausgeprägter gewesen sein.

Der erheblich weniger hohe, als breite Querschnitt altersreifer Luftkammern ist breit hufeisenförmig und für die Art hochcharakteristisch.

Die glatte, nur ganz leichte Anwachsstreifen zeigende Schale ist auf der Externseite geschlechts-(alters)reifer Wohnkammern etwa 0,5 mm dick, aber leider nur in Resten noch erhalten. Die großen Zwischenräume zwischen den einzelnen Luftkammerausfüllungen lassen auf eine recht beträchtliche Dicke der Scheidewände schließen.

Im Gegensatz zu anderen Malmarten ist der vom Flanken- und vom Internsattel abgeschnürte, dem Nabel benachbarte Lappen der Scheidewand sehr breit und tief, so daß — ein weiteres Characteristicum der Art — der Nabelabfall der Sutur sehr steil ist.

Leider gelang die Präparation der Anfangskammer nicht. Das lag an dem eigentümlichen Fossilisationszustande der Neuburger Versteinerungen (die Art selbst ist nur aus diesem Vorkommen bekannt). Kein Exemplar ist vollständig erhalten: man erlangt entweder isolierte reine Steinkerne, welche die Wohnkammer und einige anschließende Luftkammern bis zur Größe etwa eines halben Umgangs umfassen und in deren dorsaler Höhlung dann noch bisweilen Reste früherer Umgänge kleben, oder mehr oder weniger mit dem Muttergestein „verwachsene". Man findet diese „Verwachsung" meist schon bei den altersreifen, leider aber stets bei den jugendlichen Umgängen, von denen dann nur noch die dem Nabel zunächstgelegenen Teile gut erhalten sind. In diesem Falle springt der Stein bei der Präparation nicht, wie man es erhofft, nach den Umgängen auseinander, sondern er zerplittert.

Was ich während der Präparation wahrnehmen konnte, ist leider nur wenig. Die Anfangschale war jedenfalls noch breiter (im Verhältnis zur Höhe) als die [schon] sehr breiten mittleren Umgänge; ihr Querschnitt mag also sehr flach, halbmondförmig gewesen sein. Die erste Luftkammer schien mir sehr flach mützenförmig. Die Suturen schon der ersten sicher beobachtbaren (etwa der 3.) Scheidewand waren leichtgekrümmt; der Flanken- und Internlobus und -Sattel schienen damals schon in der Anlage vorhanden gewesen zu sein.

Erst von den späteren Umgängen wissen wir mehr. In der dorsalen Wölbung einer geschlechtsreifen Wohnkammer klebten Teile (etwa $^3/_4$) eines früheren Umgangs, die auf Taf. XIII (IV), Fig. 1a—b abgebildet sind; es ist ein nur unwesentlich deformierter schalenloser Luftkammersteinkern von 65 mm Durchmesser. Da auch diesem wiederum die inneren Windungen fehlen, so ist der Suturverlauf innerhalb seiner dorsalen Wölbung sehr gut zu erkennen. Seine frühesten Teile zeigen schon einen dem characteristischen ähnlichen, freilich noch kantigeren Querschnitt und jenen Verlauf der Sutur, den *Nautilus Schlosseri* nach Zurücklegung der ersten rasch wechselnden Stadien für immer beibehält.

Die gleiche Jugendwindung (Steinkern!) läßt auf der Externseite ihrer fünf ältesten (kleinsten) Kammern zwei flache Kiele unterscheiden, die eine (längs der Medianebene verlaufende) seichte Längs-

rinne einschließen. Gegen die Externkanten werden die Kiele wiederum von je einer seichten Längsrinne abgeteilt (vgl. Taf. XIII (IV), Abb. 2b). Mit zunehmendem Wachstum verschwinden diese Kiele und Längsrinnen auf den späteren Luftkammern völlig; die Externseiten noch früherer Kammern dagegen kennt man nicht, eine höchst bedauerliche Beobachtungslücke!

Diese recht auffälligen Erscheinungen dürfen nicht als „Zufälligkeiten" des Erhaltungsstandes abgetan werden, wenn auch ihre Constanz für diese Art noch nicht hinreichend bewiesen ist. Im II. Teile wird bei der Besprechung der Schlosseri-Gruppe auf sie zurückgegriffen.

Die Suturen sind von der frühesten Scheidewand des soeben besprochenen Stückes bis zur letzten eines geschlechtsreifen Umgangs recht gleichmäßig, beträchtlich, aber nicht extrem intensiv gekrümmt. Sie bestehen auf den Flanken aus einem gerundeten Sattel zunächst dem Nabel und einem gleichgroßen und gleichgebauten Lobus. Die Breite der Externseite wird vom großen Externsattel mit einer leichten rückwärtigen Einbiegung in der Medianlinie eingenommen, so daß in der Nähe der Kanten zwei Scheitel entstehen. Dem entspricht ein breiter Internlobus (ohne Columellarlobus) auf der Internseite, der die den Flankensätteln gegenüberliegenden Internsättel trennt. Am Nabel ist die Scheidewand am weitesten zurückgebogen (Nahtlobus). Wie schon gesagt, zeigte die frühestbekannte (3.?) Sutur andeutungsweise ähnliche Verhältnisse.

Interessant ist, daß in die Rinne auf der Externseite durch leichte Rückwärtseinbiegungen der Sutur markiert werden.

Die Anordnung der Suturelemente von *Nautilus Schlosseri* n. sp. entspricht im allgemeinen der der Franconicusgruppe. Doch ist bei ihr der Flankensattel stets kleiner als der -Lobus, w ä h r e n d b e i d e b e i *Nautilus Schlosseri* (u n d d e m i h m n a h e s t e h e n d e n *Nautilus Oppeli* Zitt.) n a h e z u g l e i c h g r o ß s i n d.

Da bei anderen Gruppen das Verhältnis umgekehrt ist, nimmt also *Nautilus Schlosseri* in Bezug auf die Suturelemente eine mittlere Stellung ein.

Der S i p h o liegt niedriger als bei den meisten anderen Malmnautilen, aber noch immer über der Mitte, etwa in der $^2/_3$-Lage (vgl. die Sipholage bei Foord und Crick's *N. Portlandicus*).

Die S c h e i d e w ä n d e sind nicht besonders tief gewölbt.

Die meisten Exemplare bestehen aus g r o ß e n, eine geschlechtsreife Wohn- und vier bis zwölf Luftkammern enthaltenden Bruchstücken. Auf Geschlechtsreife (Wachstumsvollendung) deutet vor allem der sehr geringe Abstand der letzten Scheidewände hin; das in gleicher Weise auszulegende breite „Band" an der Basis der Wohnkammer zeugt für die dauernde Bewohnung der tatsächlich „letzten" Wohnkammer, es verdankt seine ziemlich tiefe Ausprägung der unverhältnismäßigen Dicke der letzten Scheidewand. Endlich weicht der Querschnitt der (letzten) Wohnkammer nicht unerheblich von dem der Luftkammerteile ab.

Haben nun auch leider die einschlägigen Exemplare wohl sämtlich irgend eine, wenn auch noch so leichte Deformation, sei es durch Abwitterung, sei's durch Druck erfahren, so können doch auch bei *Nautilus Schlosseri* mit Sicherheit zwei deutlich von einander abweichende Wohnkammertypen (Geschlechtsdimorphismus) [1] unterschieden werden.

Beiden ist, im Gegensatz zu den Luftkammerteilen, ein relativ niedriger Querschnitt und eine mediane concave Einwölbung der Externseite gemein.

1 Vgl. p. 31 letzter Absatz.

Unter sich zerfallen sie in einen relativ höheren (weiblichen) Typus mit schärferen Kanten und einen niedereren, noch gerundeteren (männlichen).

Untersuchte Exemplare: 11, alles Steinkerne oder Wohn- oder Luftkammerbruchstücke solcher.

Sammlungen und Lokalität:

6 der Münchener Staatssammlung von Unterhausen bei Neuberg a. D.

4 der Sammlung Schneid-Eichstätt (München) von Unterhausen bei Neuburg a. D.

4 der Augsburger Sammlung mit der Lokalbezeichnung Neuburg a. D.

wahrscheinlich aus jetzt nicht mehr betriebenen Brüchen im gleichen Horizont unmittelbar west- und südwestlich der Stadt.

Horizont: Die Plattenkalke des Tithons in Neuburger Ausbildung.

Name: Ich gebe mir die Ehre, diese Art Herrn Prof. Dr. Schlosser, Conservator an der K. Bayrischen Staatssammlung zu widmen.

Nautilus Oppeli Zitt. pars 1868.

Tafel XIV (V) Abb. 3, 4, 5 a und b.

1868 *Nautilus Oppeli* Zittel, Stramberger Cephalopoden p. 44. T. 4. Fig. 1—2.

Durchmesser	108 mm
Höhe des letzten Umgangs	65 „
Dicke	65 „

Vorbemerkung. Da Zittel's Abbildung nicht correct ist, ließ ich sein Original von neuem zeichnen. Ein Vergleich ergibt ohne weiteres die Unterschiede zwischen der neuen und der älteren Abbildung, auf welch letzterer manche der Loben zu stark gekrümmt sind und die Grundform (der Habitus) allzu massig erscheint.

Zittel hat wohl Individuen zweier recht gut unterscheidbarer Arten [den *Nautilus Oppeli sensu stricto* u. eine von mir als *Nautilus Stromeri* abgetrennte, auf Tafel XIII (IV), Fig. 2 a und b wiedergegebene, dem *Nautilus Schlosseri* n. sp. der Plattenkalke von Neuburg a. D. recht nahe stehende Art] seiner Zeit vereinigt.

Ein anderer Teil der recht häufigen Irrtümer der Stramberger Arbeit ist wahrscheinlich durch den eigentümlichen „Zubereitungszustand" der Nautilen verursacht, in dem sie, wie man annehmen muß, sich schon befunden haben müssen, als sie in Oppels und später in Zittels Hände gelangten: „Die Stramberger Schichten enthalten .... 6 Arten des *genus Nautilus*, deren Erhaltungszustand nichts zu wünschen übrig läßt". (Zittel, l. c. p. 41.)

Eine so unwissenschaftliche Restauration, eine gänzlich verfehlte, über die erlaubten Grenzen herausgehende Behandlung mit Säuren und durch Anschleifen kann von einem Fachmanne wie Oppel, der, wie wir unten sehen werden, noch dazu die Nautilen nur rasch katalogisierte, jedoch in eine eingehende Bearbeitung nicht mehr eintreten konnte, weder erstellt noch auch nur gebilligt worden sein.

Erst recht kommt Zittel für diese Eingriffe nicht in Frage, da die Nautilentafeln wahrscheinlich schon bei Lebzeiten Oppels vollendet waren.

Die vielleicht gutgläubig vorgenommenen „Veredelungen" zeugen von nicht geringer manueller

Geschicklichkeit, denn sie sind manchmal nicht leicht zu erkennen und erst durch eine gewisse Widersinnigkeit der Artcharaktere wurde meine Aufmerksamkeit auf sie gelenkt.

Der Character und die Färbung des Gesteines sind vielfach vollkommen täuschend wiedergegeben und Teile der Oberfläche, ja bisweilen diese gänzlich mit „Ergänzungsmaterial" überzogen.

Diese Eingriffe begünstigte fraglos das eigentümliche Gesteinsmaterial mancher Exemplare, von denen z. B. das Oppelioriginal teils in einem weißlichen grobkörnigen, teils einen hellgrauen dichten Kalkstein erhalten ist. Der Rest dieses Originals besteht aus Gips, Ton oder einer Art Naturcement (vielleicht auch Glaserkitt), in das die Loben auf den ergänzten Luftkammerteilen eingeritzt sind. Ihr Verlauf ist dann auch oft sonderbar genug.

In technischer Hinsicht sind die Ergänzungen sehr solide und nur schwer wieder entfernbar, was ich zu meinem Leidwesen erfahren mußte. Denn zum Nachweise der ursprünglichen Charaktere und der Sipholage mußten einige dieser Curiosa wieder in den vorherigen Stand gebracht werden.

Ungleich jenen verhältnismäßig plumpen Fälschungen des berühmten schwäbischen Chausseeaufsehers [1], die beim Kochen sich rasch ablösen, mußte bei den Stramberger Exemplaren nach Vorproben mit stark verdünnter Salzsäure ein aus Kochen, Rösten, im kalten Wasser Abschrecken und ausgiebiger Nacharbeit mit dem Meißel zusammengesetztes Verfahren herausgeklügelt werden, das aber nicht genügte, um alle Surrogate zu entfernen.

Schlimmer steht es mit den durch Säuren und durch Schleifen bewirkten Veränderungen. Sie lassen sich nicht mehr ungeschehen machen. Die so entstandene glattglänzende, dabei pockennarbige Oberfläche ist irreführend, die Einzelheiten sind als gefälscht anzusprechen.

Am stärksten sind die Originale zu *Nautilus Oppeli* und *Nautilus Pictcti*, schwächer die von *Nautilus asper* und *Nautilus cyclotus* überarbeitet, noch weniger die auch zahlreicheren und besser erhaltenen Exemplare von *Nautilus Strambergensis* und *Nautilus Geinitzi*. Von nicht abgebildeten Exemplaren sind zu *Nautilus cyclotus* gestellte besonders stark verändert worden.

Die Vorgeschichte der Münchener Originale der Stramberger Cephalopoden ist nach Zittel's Vorrede folgende.

„Eine erschöpfende, wissenschaftliche Bearbeitung derselben welche sich Hohenegger [† Director „der Erzherzoglich Albrecht'schen Berg- und Hüttenwerke] vorgenommen hatte, wurde teils „wegen Ueberhäufung mit Berufsgeschäften, teils wegen Mangel zureichender litterarischer Hilfsmittel und „Vergleichsmaterial immer verschoben, allein es characterisiert den bescheidenen und gewissenhaften „Sinn dieses Mannes, daß er sich scheute den unbeschriebenen Arten Namen beizulegen und in zweifelhaften „Fällen lieber zu einer in der Litteratur bereits eingebürgerten als zu einer neuen Bezeichnung griff."

Manchen Exemplaren der Münchener Sammlung liegen noch heute Hohenegger'sche Bestimmungen bei, in denen z. B. *Nautilus cyclotus* und *Nautilus Oppeli* Zitt. als *Nautilus subinflatus* d'Orb. identificiert sind.

„Als die Hohenegger'sche Sammlung nach dem Ableben ihres Gründers nach München gekommen „war, wendete Oppel sein ganzes Interesse gerade der Fauna der Stramberger Schichten und des Klippen„kalks zu; die specielle Bearbeitung der Cephalopoden, sowie die Herstellung deren Abbildungen wurde „sofort in Angriff genommen und eine Liste veröffentlicht, in welcher die neuen Arten vorläufig mit einigen „Worten characterisiert waren. Ein plötzlicher unerwarteter Tod unterbrach die angefangene Monographie, **„für welche außer einer Anzahl gezeichneter Foliotafeln und des in jedermanns Händen befindlichen, in der Zeit„schrift der deutschen Geologischen Gesellschaft erschienenen Katalogs keine weiteren Aufzeichnungen vorlagen.**

[1] Auf dessen Werke mich vor Jahren Herr Prof. Dr. E. Fraas aufmerksam machte.

„Da zudem nur einige Abbildungen mit Namen versehen waren, die Originalstücke selbst aber ausnahmslos einer „Bezeichnung entbehrten, so kam ich bald zur Ueberzeugung, daß es sich hier nicht um Vollendung und „Herausgabe eines angefangenen Werkes handele, sondern daß die ganze Untersuchung von neuem vorzu„nehmen sei."

Aller Wahrscheinlichkeit nach hat also HOHENEGGER (letzten Endes doch ein wenn auch palaeontologisch interessierter Laie und leidenschaftlicher Sammler, der seine Schüler eine geologische Karte der Karpaten anfertigen (l. c. p. IV) und wohl auch sie und seine Untergebenen für sich sammeln ließ) aus Liebhaberei und wohl zu Schauzwecken mit bester Absicht seine Nautilen [1] „veredelt" oder „veredeln" lassen: damals hielt man solche Eingriffe noch nicht allgemein für verwerflich, ja manche sahen in möglichst täuschenden Ergänzungen einen notwendigen Teil der wissenschaftlichen Bearbeitung.

Die bei OPPEL's Tode — also schon vor der eigentlichen Bearbeitung der Fauna — bereits fertigen Tafeln enthielten wahrscheinlich die Belemniten und Nautilen, die sowohl in OPPEL's katalogartiger Veröffentlichung als auch in ZITTEL's später publiciertem Werke den ersten Platz einnehmen.

Die Dreiteilung, erstens die Veredlung der Exemplare unter HOHENEGGER, zweitens die verfrühte Tafelanfertigung unter OPPEL und drittens die nachträglich entstandene Beschreibung ZITTELS lassen die Mängel der Stramberger Cephalopodenarbeit verständlich erscheinen.

Es ist immer mißlich, vor der Bearbeitung Abbildungen anfertigen zu lassen. OPPEL hatte nach sicherlich nur flüchtiger Uebersicht das ja gut (zeichenfertig) aussehende Material dem Zeichner übergeben und vielleicht eine eingehende Controlle der Tafeln nicht mehr vornehmen können.

Mag nun ZITTEL eine größere Sorgfalt OPPEL's vorausgesetzt haben oder nicht, es ist ihm, der die Tafeln später herausgab, bei aller Ehrerbietung für seine großen Verdienste hier der Vorwurf einer gewissen Kritiklosigkeit nicht zu ersparen.

Neben den durch die „Veredlung" verursachten Unrichtigkeiten der Tafeln hat der Zeichner auch Combinationen vorgenommen, nicht allein von Individuen der gleichen Art z. B. bei *Nautilus Geinitzi* auf Taf. II, Fig. 1—7, sondern auch bei Individuen, die, wie eingangs erwähnt, heute als verschiedenen Arten angehörig erkannt sind. Die Etiquette des heute *Nautilus Stromeri* benannten Individuums, das für die Gesamtgestalt und den Verlauf einiger Loben der *Nautilus Oppeli*-Abbildung ZITTEL's Tafel IV, Abb. 1 mit als Vorlage diente, läßt ZITTEL's schöne klare Handschrift wiedererkennen.

Wahrscheinlich würde es lohnen, das übrige aus der HOHENEGGER'schen Sammlung stammende Material von Stramberg auf das Vorhandensein von „Veredelungen" zu prüfen. Freilich eignen sich Formen subtilerer Zeichnung (Ammonitenloben usw.) weniger leicht zu solchen Manipulationen.

Beschreibung der Art [2].

ZITTEL's Abb. 1 b ist durchaus uncharacteristisch, denn der Querschnitt von *Nautilus Oppeli* ist verhältnismäßig schlank, die Mündung höher und breiter.

Die größte Breite liegt nicht etwa wie sonst meist bei den Malmnautilen tief unweit des Nabels, sondern viel höher, in Höhe des relativ hohen Flankensattels fast auf der Mitte der Flanke.

[1] Ueber das übrige Material der HOHENEGGER'schen Sammlung wurden keine Erfahrungen gemacht. Vgl. den vorvorletzten Absatz. dieser Seite.

[2] Mir stand nur das schon Zittel vorliegende Material zu Gebote. Bezüglich der Fundorte etc. vgl. diesen l. c.

Dieser ist größer, tiefer, energischer gekrümmt als der flache Lobus.

Auf der gerundeten Externseite findet sich keinerlei Andeutung eines Lobus.

Wenn ich mich nicht täuschte, so erkannte ich einen vom Flankensattel durch einen zweiten flachen (Nabelwand-)Lobus getrennten, aber sehr kleinen Nabelnahtsattel [1]; hierüber bedürfte das Material dringend einer Ergänzung.

Die frühen Umgangsteile sind leider zerborsten und dem Niveau nach ungleich, da teilweise nur Reste einer ? glatten Schale auf ihnen erhalten sind. [Die Füllmasse der dies wiedergebenden Abb. 3 auf Tafel XIV (V) ist gepunktet].

In diesem Stadium zeigt die Externseite noch keine Abplattung, besser Verbreiterung, die erst kurz vor der Wohnkammer ansetzt. Weil die beiden letzten Scheidewände einander ganz nahe stehen, darf das Individuum wohl als altersreif gelten.

Das Original scheint somit bei 108 mm Durchmesser die volle Artgröße erreicht zu haben.

Die ja nur in seltenen Fällen erhaltene Auskerbung des Mundsaumes ist schön erhalten und der des *Nautilus pompilius* analog.

Der Nabel ist eng und tief, seine Wandung hängt über.

Bezüglich der Berippung siehe unten.

Drei weitere Exemplare von durchschnittlich 80 mm Durchmesser und nicht einwandfreier Erhaltung wurden von Zittel gleichfalls zu *Nautilus Oppeli* gerechnet.

Die hohe Lage des Siphos und die characteristische Anlage der Sutur scheinen das zu rechtfertigen, doch sind der Windungsquerschnitt und die Externseite recht breit. [Ihre glatte Schale unterscheidet sie von sonst noch etwa in Frage kommenden *Nautilus asper* mit ähnlichen Suturen].

Gewisse später ausgeführte Uebereinstimmungen mit dem letzteren rechtfertigen folgende (? genetische) Reihe:

1. *Nautilus Oppeli* Zitt. pars, größte Form, mit hochmündigem Umgang, am besten entwickelter Sutur und glatter Schale.

2. Jugendwindungen wahrscheinlich von *Nautilus Oppeli* Zitt. pars, 3 mittelgroße Exemplare, im Querschnitt breiter und an der Externseite stärker abgeplattet als 1. Glatte Schale.

3. *Nautilus asper* Opp. ähnlich 2, jedoch noch globoser und grobberippt.

Die Aehnlichkeit mit *Nautilus asper* geht so weit, daß 1. und 2. auf ihren Wohnkammern dem Mundrand parallele und benachbarte schlecht (letztere sogar deutlicher) abgegrenzte Erhöhungen tragen, die man als undeutliche, weil abgewitterte **Reste einer beginnenden Berippung** ansehen mag.

Mit den an manchen Exemplaren von *Nautilus Pompilius* beobachtbaren Schalenwellen der Wohnkammer sind diese Erscheinungen von doch größerem Ausmaß nicht vergleichbar.

Es kann nicht verwundern, daß sie auf den Luftkammerteilen fehlen, werden doch neue Charactere meist erst im letzten, höchsten Wachstumsstadium erworben.

Erhalten die ersten, solche Charactere erwerbenden Individuen sie erst im spätesten Stadium, so

[1] Da diese Beobachtung mir nicht einwandfrei zu sein schien, habe ich diesen Adventivsattel auch auf meiner Abbildung 3 nicht darstellen lassen. Ich enthalte mich umso leichter jeder Schlußfolgerung, als die oben geschilderten Ueberarbeitungen (Säure!) das Vorhandensein vorgetäuscht haben können.

treten diese bei den folgenden Generationen immer früher und stärker auf. Vielleicht ist es gestattet mit einiger Kühnheit zu sagen: die erworbenen Charactere wandern von der Mündung nach hinten, während die hergebrachten zunächst auf jugendlichere Stadien zurückgedrängt werden, um bisweilen später oder früher ganz verlassen zu werden.

Welcher der oben unterschiedenen Typen gehörten die von mir auf Tafel XIV (V), Abb. 4 und 5 wiedergegebenen Jugendwindungen, deren größeres schon bei ZITTEL auf Tafel IV, Fig. 2 a und b dargestellt ist, an?

Obgleich es denkbar ist, daß in Zeiten großer Labilität der Artcharactere globose Formen wie z. B. *Nautilus asper* Jugendwindungen mit schlankerem Querschnitt entwachsen sind und die Berippung sicherlich erst spät eintrat, neige ich eben ihrer verhältnismäßig großen Schlankheit wegen dazu, die Jugendwindungen mit ZITTEL zu *Nautilus Oppeli* ZITT. Typus zu stellen [1].

Abb. 2 a des letzteren gibt die Externseite zu breit wieder, die Flanken convergieren in einem weniger stumpfen Winkel. Das Entwicklungsstadium ist aus den Abbildungen ohne Schwierigkeit erkennbar. Die Schale der Jugendwindungen ist nicht erhalten.

Der auf Tafel XIV (V) Fig. 5 b dieser Arbeit wiedergegebene Wohnkammersteinkern von 42 mm größtem Durchmesser zeigt noch Schalenreste. Er ist an den Flanken abgeplattet, sein Querschnitt (Externseite!) ist durchaus gerundet.

Die Entwicklung seiner Suturlinie ist von der weittragendsten Bedeutung.

Während nämlich die späteren Suturen auch dieses Exemplares analog den Suturen der größeren Exemplare aus einem tieferen großen Flankensattel und einen offenen -Lobus bestehen, **zeigen die frühest beobachtbaren, dem Schalenanfang näher gelegenen einen tiefen Flankensattel und einen etwa gleichtiefen -Lobus.**

Bei *Nautilus Oppeli* [1] herrschen also ganz eigentümliche Verhältnisse: **die Suturlinie schlägt in frühen Stadien stärker aus als in späteren,** mit zunehmendem Wachstum **nimmt die Krümmungsintensität** der Sutur teilweise **ab.**

Sein Querschnitt (der in dem frühesten Stadium eine verhältnismäßig etwas breitere Externseite hatte) ändert sich im Laufe des Wachstums dabei nur sehr unbedeutend, wird nur ein wenig höher und damit schlanker, die Externseite etwas gerundeter.

In diesem Verhalten liegt ein grundsätzlicher Unterschied zu den eigentlichen Malmarten von sonst ähnlichem Character: auch bei diesen ist eine Neigung zum Schlankerwerden des Querschnitt in höheren Alterstadien zu beobachten, der aber, ungleich der Abnahme von *Nautilus Oppeli*, mit einer Zunahme der Suturkrümmung gleichläuft.

Das Gestein, ein schmutziggelber Kalkmergel, gestattete leider die Herausarbeitung der Anfangswindung nicht, so daß wir bezüglich der so interessanten Suturvorgeschichte auf Vermutungen angewiesen sind. Vielleicht wurde die alleranfangs einfachere Sutur (analog der auf p. 29 ff. geschilderten, eine verhältnismäßig weit längere Spanne hindurch anhaltenden Suturentwicklung von *Nautilus Ammoni* n. sp.) zunächst rasch im Verlauf etwa des ersten Umganges auf die oben geschilderte, bisher frühestbeobachtbare Entwicklungshöhe gebracht. In diesem Falle wäre die von uns beobachtete Entwicklung als eine Rückentwicklung, als ein Zeichen der Abkehr von den Malmentwicklungstendenzen aufzufassen. Damit

[1] Ich stelle also alle Jugendwindungen zu *Nautilus Oppeli* ZITT. Wer dagegen Bedenken nicht unterdrücken kann, wird trotzdem meinen unten gezogenen Schlußfolgerungen zustimmen dürfen: denn die nahe Verwandtschaft, auf die es allein ankommt, steht außer Frage.

fiele zugleich auf die Rippenanlage unweit des Mundsaumes ein neues grelles Schlaglicht.

Die Rückentwicklung der Sutur und die bei größeren Exemplaren der gleichen Art auftretenden Berippungserscheinungen kennzeichnen *Nautilus Oppeli* als die interessanteste Art unserer Arbeit, als eine veritable Uebergangsart mit noch ausgesprochenen Malmentwicklungstendenzen (glatte Schale, hohe Suturkrümmung) in der Jugendform und mit ebenso sicher auf Kreideentwicklungstendenzen (berippte Schale, einfachere Suturkrümmung) hinzielender Umorientierung in den höheren Altersstadien.

Sie gibt uns das Recht, diese beiden so grundverschieden scheinenden Formenkreise genetisch mit einander zu verbinden und die auf äußerliche Konvergenzerscheinungen erbaute ältere Systematik, die man neuerlich in modernerer Form wieder zu beleben versuchte, abzulehnen.

Nautilus portlandicus Foord und Crick 1890.

1890 *Nautilus (Hercoglossa) Portlandicus* Foord und G. C. Crick, Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 6. Bd. V. p. 397 Abb. 3.
1891 „ „ „ Foord, Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the Britith Museum Nat. Hist. Part II (Nautiloidea) p. 241. Abb. 58.
1898 „ „ „ G. C. Crick, List. of Types and Figured Specimen of Fossil Cephalopoda in the British Museum Nat. Hist. p. 79.

Die nur auf einen aus der Wohnkammerausfüllung und den beiden letzten Luftkammerausfüllungen bestehenden Steinkern basierte Art muß — nachdem neuere Untersuchungen fehlen — als wenig gut bekannt bezeichnet werden.

Weil mir das Original nicht vorliegt, entnehme ich der Beschreibung der Verfasser:

Größter Durchmesser . . . . . 13 Zoll (= 340 mm)
Größte Breite ungefähr . . . . . 7½ Zoll (= 195 mm)

Das subglobose Gehäuse ist an den Flanken leicht (gently), auf der Externseite stärker (narrowly) gerundet.

Der Steinkern besitzt einen sehr engen Nabel, das nicht mehr erhaltene Gehäuse war vielleicht sogar ungenabelt (Nabel geschlossen).

Der Querschnitt ist breiter als hoch.

Die Suturen bilden auf den Flanken eine sehr deutlich S-förmig (sigmoidal, sichelförmig) geschwungene Kurve; sie sind auf der Externseite leicht rückwärts eingebogen.

Der Siphо soll annähernd zentral liegen.

Die Schale ist nicht erhalten.

Horizont: Portland Oolite (= d'Orbigny's Portlandien).

Fundort: Insel Portland (?), Dorsetshire (England).

Soweit Foord und Crick. Ihre Beschreibung ist nicht vollkommen, denn der Suturverlauf auf den Flanken und die Gehäuseform sind nicht hinreichend deutlich charakterisiert. Ueber die Sipholage siehe unten.

Foord und Crick geben 2 Holzschnitte, die das Original auf etwa ein Sechstel [also allzustark] verkleinern.

Abb. 58 b läßt erkennen, daß das vordere Ende der Wohnkammer stark abgewittert ist.

Auf Abb. 58 a sind die Flankensuturen dargestellt. Flankensattel und -Lobus sind gleich gebildet, gleich groß und von nur mäßig starkem Ausschlage [1].

Die Ausschlagshöhe ist etwa die des auf Taf. V, Abb. 6 wiedergegebenen Oppeli-Originals und geringer als die der Arten der Schlosseri-Gruppe.

Nautilus portlandicus übertrifft alle bis heute bekannt gewordenen Malmnautilen mit Suturkrümmungstendenz weit im Durchmesser, er ist ein Riese mit an die *Giganteus*-Gruppe heranreichenden Maßen.

Die als nahezu zentral angegebene Sipholage ist zunächst bei seiner Eingruppierung ein Hindernis. Denn die in Betracht kommende *Oppeli*-Gruppe weist (wie die *Schlosseri*-Gruppe) ausgesprochen übercentrale Sipholagen (etwa im oberen ⅔ der Scheidewand) auf.

Vieles spricht dafür, daß die Autoren sich über die Sipholage getäuscht haben.

Ihr Original ist nämlich ein Steinkern, dessen Sipho nur auf der Rückseite der hintersten Luftkammerausfüllung der Beobachtung zugänglich sein dürfte. In einer solchen Situation ist aber — wie ich aus Erfahrung weiß — die Siphohöhe kaum exakt bestimmbar [2]. Davon kann man sich leicht an einem beliebigen [sonst gut erhaltenen] Steinkern, der längs einer Scheidewand quer durchgebrochen ist, überzeugen. Die Sipholage scheint auf dem convexen Teile stets tiefer zu liegen als auf dem concaven, nach dem in der Mehrzahl der Fälle gemessen wird. Die Gründe hierfür bedürfen wohl keiner Auseinandersetzung.

Ich nehme also an, daß der Sipho des *Nautilus portlandicus* über dem Centrum, vielleicht zwischen diesem und der oberen Zweidrittellage sich befindet. Nunmehr hindert nichts mehr, ihn der *Oppeli*-Gruppe anzuschließen.

Sein Querschnitt unterscheidet ihn, wenn ich die Originalbeschreibung richtig aufgefaßt habe, von allen in Frage kommenden Arten; er und der Riesenwuchs sind von arttrennender Wichtigkeit.

Nautilus Stromeri n. sp. (= Oppeli Zitt. pars).

Tafel XIII (IV) Abb. 5 a und b.

1868 *Nautilus Oppeli* pars Zittel, Stramberger Cephalopoden p. 44, T. IV. Fig. 1.

Größter Durchmesser	104 mm	
Größte Breite	80 „	oder mehr
„ Höhe des letzten Umgangs	63 „	„ „

Sipho scheinbar in der oberen ⅔-Lage.

Diese Art ist bisher nur in dem von Zittel noch zu *Nautilus Oppeli* [3] gestellten, nicht tadellos erhaltenen Mergelwohnkammerkern bekannt. Doch war die von *Nautilus Oppeli* leicht durch den abweichenden Suturverlauf unterscheidbare Art im ganzen gut zu begrenzen.

Die Suturen entsprechen vielmehr denen des *Nautilus Schlosseri* n. sp. [4], aus dem Tithon von Unterhausen bei Neuburg a. D., der jedoch eine breitere, abgeplattete Externseite als der wesentlich schlankere *Nautilus Stromeri* hat.

[1] Die gleiche Größe von Flankensattel und -Lobus findet man sowohl in der Schlosseri- als auch in der Oppeli-Gruppe.

[2] Vgl. p. 46 Absatz 3.

[3] Vgl. p. 62 ff.

[4] Vgl. p. 58 ff.

Die inneren Windungen scheinen jedoch globoser gewesen zu sein.

Der besser erhaltene Querschnitt des letzten Stadiums (Abb. 5 a und b) zeigt [wie die Sutur] auf dem letzten Umgange stets die gleichen Verhältnisse.

Der Nabel (des Steinkerns) ist mäßig weit, tief und ziemlich steilwandig.

Die leicht gewölbten Flanken sind nur unwesentlich abgeplattet und gehen, ohne daß Kanten abgesetzt wären, allmählig in die mittelbreite gerundete Externseite über. Der Querschnitt ist leicht von denen des flankenplatteren *Nautilus Schneidi* n. sp. und des breiteren *Nautilus Schlosseri* n. sp., bei dem wenn auch sehr gerundete Externkanten schon ausgebildet sind, zu unterscheiden.

Flankensattel und -Lobus sind etwa gleichgroß, gerundet, gleichschenklig und mitteltief. Der breite Sattel auf der Externseite wird durch keinerlei Lobusandeutung unterbrochen. Diese Erscheinung und die s c h a r f e Umbiegung des äußeren Flankenlobusschenkels sind characteristisch.

Schale unbekannt.

Nautilus Stromeri steht der *Schlosseri*-Gruppe nahe.

1 Exemplar aus dem Tithon von Stramberg (Mähren) [Münchener Sammlung].

Diese Art erlaube ich mir meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Frh. Stromer von Reichenbach zu widmen.

Nautilus Picteti Opp. 1865.

Tafel XIV (V) Abb. 1.

1865 *Nautilus Picteti* Oppel, Ztsch. d. deutschen Geol. Ges. Bd. XVII, p. 516.
1868 „ „ Pictet, Mélange Paléontologique p. 63.
1868 „ „ pars Zittel, Cephalopoden der Stramberger Schichten, p. 47, Tafel III. Abb. 3 a bis c.

Die an anderer Stelle eingehender [1] geschilderte „Veredelung" der Münchener Exemplare der Hohenegger'schen Sammlung hat dem *Pictcti*-Original am bösesten mitgespielt. Seine Schale scheint durch Säuren abgeätzt worden zu sein, seine Externseite trägt deutlichste Schliffspuren.

Eine solche Behandlung sollte wohl die zuvor unausgeprägten Kiele und Rinnen verdeutlichen. Zittel's Abbildung auf Tafel III, Fig. 3a und b läßt beide n o c h s t ä r k e r als auf dem mißhandelten Original hervortreten.

In diesem Falle war es ein glückliches Ereignis, daß das Original ursprünglich nicht im ganzen erhalten, sondern dreimal, jedoch aus echten Teilen zusammengesetzt war. Um die unpräparierte Schalenoberfläche der verdeckten inneren Windung beobachten zu können, brauchte ich nur die Verkittung zu lösen.

Das so verkleinerte Original ist auf Tafel V, Abb. 1 wiedergegeben.

Die noch im Originalzustand verharrenden Teile weisen einen schwachen Schatten längs der Medianlinie auf, dessen Fortsetzung auf den präparierten zu einer scharf heraustretenden Rinne kunstvoll ausgeschliffen ist.

Die in Zittel's Abbildung 3 a an der Wiederkehr des Umgangs so wunderbar deutlichen b e i d e n s e i t l i c h e n R i n n e n f e h l e n auf dem unpräparierten Original v ö l l i g und sind selbst auf diesem frühen (d. h. weit zurückliegenden) Abschnitte der präparierten Teile nur ganz undeutlich. Erst auf den

[1] Vgl. p. 62 ff.

späteren [etwa nach Verlauf eines halben Umgangs] werden sie ausgesprochener, tragen aber auch dort die Kennzeichen eingreifender Schleifarbeit.

Für die Kanten zwischen den Rinnen gilt entsprechendes.

Meines Wissens ist *Nautilus Picteti* in späteren Zeiten niemals wiedergefunden und beschrieben worden. ZITTEL identificiert noch 3 weitere Exemplare, die weder Kanten noch Rinnen besitzen, mit *Nautilus Picteti*: die Etiquette des einen von diesen [in der Münchener Staatssammlung], eines Steinkerns von 108 mm Durchmesser trägt folgenden Vermerk von ZITTEL's Hand: „Die Kiele auf der Bauchseite sind gänzlich abgerieben, ähnliche Exemplare (damit sind offenbar die oben erwähnten beiden anderen gemeint der Verf.) sind im Besitz der geol. Reichsanstalt in Wien."

Auf p. 47 sagt er: „An den beiden der k. k. Reichsanstalt in Wien gehörigen Stücken ist die glatte schmucklose Schale teilweise erhalten."

Aus den Sammlungen der k. k. Reichsanstalt übersandte man mir bereitwilligst das einzige dort auffindbare Exemplar von *Nautilus Picteti*, welches mit den beiden von ZITTEL erwähnten sicherlich nicht identisch ist, da es (wie dessen Original) an manchen Stellen drei Rinnen hinreichend deutlich erkennen läßt.

Die beiden von ZITTEL gemeinten Exemplare sind z. Z. nicht auffindbar, wie ich vermute, weil sie heute vielleicht u m bestimmt sein werden.

Denn es ist keineswegs vertretbar, Individuen mit einem so bemerkenswerten, so seltenen Kennzeichen, als es drei Externrinnen auf Luftkammerteilen sind, nur auf eine gewisse Uebereinstimmung (nicht etwa Identität!) der Suturen hin zu identificieren.

Das mir überlassene Exemplar der Reichsanstalt liefert den Beweis, daß die „Praeparation" des *Picteti*-Originals, so tief sie auch eingriff, die drei Rinnen doch nicht erst geschaffen hat, sondern daß diese ein konstantes Merkmal sind, neben dem eine rinnenartige Einbiegung der Flanken hart längs der Externkante noch gleichfalls arttrennenden Wert hat.

Dem zweiten Münchener Exemplar, mit dem die jetzt unaufgefundenen beiden Reichsanstaltsexemplare ZITTEL's in den Characteren wohl übereinstimmten, fehlen, wie ich bezeugen kann, alle die oben geschilderten Charactere; es hatte vielmehr einen einfachen Schalenbau. Daß die Rinnen, wie ZITTEL meint, „abgerieben" seien, ist ausgeschlossen; denn auf dem schalenlosen Steinkern müßten in diesem Falle Spuren der Rinnen ebenso gut erhalten sein, wie auf dem gleichfalls schalenlosen *Nautilus sexcarinatus Pictet* und den Steinkernen der *Giganteus*-Gruppe. Der Steinkern des zweiten Münchener Exemplars ist dazu noch keineswegs abgerieben. Ich halte daher, zumal noch Abweichungen in der Sutur beobachtet wurden, die Rinnenlosigkeit für constant und unser Individuum für den Vertreter einer neuen Art, die ich unten als *Nautilus Klebelsbergi* n. sp. (= *Picteti* OPP. ZITT. pars) beschreibe.

Der Querschnitt des Originals von *Nautilus Picteti* ist im frühen Stadium (bis zu 19 mm größter Windungshöhe) anders als im späteren, das ZITTEL beschrieb, und zeigt noch ganz gerundete Externkanten. Die Flanken und die im Vergleich zu späteren Stadien noch unverhältnismäßig breite Externseite erinnern an adolescente Umgänge von *Nautilus Ammoni* des mittleren Malm. In diesem Stadium scheint der Flankenlobus enger und verhältnismäßig tiefer als im späteren gewesen zu sein. Der Nabel war sehr eng, der Sipho lag scheinbar sehr hoch.

Mit fortschreitendem Wachstum ändert sich der Querschnitt allmählig, die Nabelgrube wird steiler

die Flanken werden im unteren Drittel stärker aufgetrieben, gegen die Externkante zu aber abgeplattet, ja endlich **leicht konkav**, was an der einen weniger energisch bearbeiteten Flanke einwandfrei festzustellen war.

Bezüglich der Externseite möge man ZITTEL's Ausführungen und den vorstehend dargelegten Befund vergleichen. Vor der „Bearbeitung" waren Rinnen und Kiele sicherlich weniger deutlich, und sind es heute noch im Vergleich zur übertreibenden Darstellung der Taf. III, auf deren Abbildung 3 b ferner der Nabel zu weit, so wie auf 3 a der Anfang der Windung zu breit wiedergegeben ist.

Die drei kleinen, bei dem heutigen Stande des Originals nur teilweise sichtbaren Loben in den Rinnen der Externseite sind nicht wiedergegeben, die übrige Sutur auch nicht immer exact.

In wieweit die Adventivloben der Externseite durch die „Verschönerung" vermindert oder verstärkt worden sind, ist nicht mehr nachzuweisen.

Das Individuum der k. k. Reichsanstalt [1], ein Steinkern mit teilweise erhaltener Wohnkammer von 94 mm Durchmesser scheint altersreif gewesen zu sein. Reste einer beträchtlich dicken Schale sind vorhanden, der Sipho ist verdeckt.

An manchen Stellen sind die 3 Rinnen der Externseite gut zu erkennen.

Die schon am Original beobachtete, zur Externkante parallel verlaufende Rinne auf den Flanken ist tiefer ausgeprägt; es übertrifft aber auch an Größe das Original.

Die Unterschiede gegen den etwa gleichgroßen *Nautilus Klebelsbergi* n. sp. sind schon hervorgehoben; dieser kann somit nicht als eine geringer differenzierte Jugendform angesehen werden.

Vom *Nautilus theodosianus* n. sp. (= *Zitteli* RET. non GEMM.)[2] unterscheidet man *Nautilus Pictcti* durch den engeren Nabel.

Ein Exemplar von Koniakau (Mähren) Tithon [Münchener Sammlung].

Ein Exemplar von Stramberg (Mähren) Tithon [Sammlung der k. k. Reichsanstalt Wien Nr. 83].

Nautilus Klebelsbergi n. sp. (Picteti OPP., ZITT. pars) 1914.

Tafel XIV (V) Abb. 2 a und b.

1868 *Nautilus Picteti* OPP. pars ZITTEL. Stramberger Cephalopoden. p. 47.

Größter Durchmesser	108 mm
Größte Höhe des letzten Umgangs	69 „

Eine Hälfte des Wohnkammersteinkerns ist recht gut erhalten, die andere fehlt. Das Material ist ein eigentümlicher weißer, ganz mit Schalentrümmern erfüllter Kalkstein, der dem dichten kristallischen des Picteti-Originals unähnlich ist.

Die Gründe, welche die Abtrennung vom *Nautilus Picteti* fordern, sind auf p. 70 ausgeführt.

Innere Umgänge sind leider nicht erhalten.

Die Sutur ist in der Krümmungsanlage der des *Nautilus Picteti* analog, zeigt aber viel tiefere Extreme. Beim Vergleich gleicher Größenstadien beider erscheint der Flankenlobus des *Nautilus Klebelsbergi* trotz gleicher Weite um mindestens ein Fünftel tiefer, der -Sattel aber enger.

[1] Das ich erst nach Abschluß dieses Kapitels erhielt.

[2] Vgl. den II. Teil dieser Arbeit.

Auf der flachen, nur sehr leicht convexen Externseite zeigt die Sutur eine ganz leichte Einbiegung nach rückwärts.

Daß die Entfernung zwischen den einzelnen Scheidewänden des *Klebelsbergi*-Originales eine geringere ist, braucht für die Art nicht constant, könnte vielleicht individuell sein.

Der Nabel des Steinkerns ist leider nicht gut erhalten. Die größte Breite seiner Umgangsquerschnitte liegt etwa in Höhe des unteren Flankendrittels und scheint (wie die Abplattung der Flanken) gegen die scharfe Externkante geringer zu sein, als bei *Nautilus Picteti*; somit ist die Gesamterscheinung des *Nautilus Klebelsbergi* schlanker, characterloser.

Rippen und Kiele fehlen, die Schale ist unbekannt.

Die dem Pictetioriginal fehlende Wohnkammer ist fast völlig, wenn auch teilweise in corrodiertem Zustande erhalten und unterscheidet sich von den Luftkammerteilen nicht wesentlich.

Leider geben die Etiketten den engeren Horizont der Fundorte im Mährischen Tithon nicht an und mir selbst sind die Gliederungen, vor allem deren petrographische Unterschiede nicht vertraut.

Nach dem palaeontologischen Befund wird *Nautilus Klebelsbergi* die ältere Form sein, aus der *Nautilus Picteti* sich entwickelt haben dürfte.

Ersterer gehört mit seinen noch intensiver gekrümmten Suturen und einer glatten Schale noch ganz zum Malmtypus. Während die frühen Stadien des letzteren in ihrer Kantenrundung, Glattschaligkeit und Suturkrümmungsintensität noch malmisch sind, neigen die höheren schon ausgesprochen zu cretazischen Entwicklungstendenzen.

Der sicherlich einem jüngeren Horizonte (der Zone des Hoplites Boissieri dem untersten Valaginien der Mehrzahl der Autoren, nach Toucas, welcher, statt Unter- und Obertithon zu unterscheiden, das Tithon dreiteilt, oberstern Tithon) angehörende *Nautilus sexcarinatus* Pictet, dessen Original glücklicherweise bei 107 mm Durchmesser etwa gleichgroß, also zu einem Vergleiche gut geeignet ist, ist offenbar noch höher entwickelt, noch stärker aus den Malmcharacteren heraus und die Kreidecharactere hineingewachsen. Nach Pictet's etwas schematisierten Abbildungen und Beschreibung von Form und Sutur darf er in die Picteti-Gruppe gestellt werden.

Pictet, der interessanterweise bezüglich der Zahl der Rinnen und Kiele Bedenken hatte, kommt zu dem Resultat, es seien 6 Kiele, je 3 zu Seiten einer medianen Rinne, wiederum immer durch weitere Rinnen getrennt.

Hierin mag eine gleichsinnige Weiterentwicklung der von *Nautilus Picteti* eingeschlagenen Tendenzen erblickt werden.

Man kann folgende Tabelle aufstellen:

Jugendwindung	des *Nautilus Picteti*	Externseite noch glatt
nächstes Stadium	„ „ „	Mediane Rinne, je ein seitlicher Primärkiel
höchstes „	„ „ „	Mediane Rinne, je ein seitlicher Primärkiel und je eine seitliche Adventivrinne und -Kiele (zusammen drei Rinnen und vier Kiele)
„ „	„	*sexcarinatus* Mediane Rinne, je ein seitlicher Primärkiel und je zwei seitliche Adventivrinnen und -Kiele (zusammen fünf Rinnen und 6 Kiele).

Die bisher nicht beobachtete Individualentwicklung des *Nautilus sexcarinatus* wiederholte zweifellos alle bei *Nautilus Picteti* nachgewiesenen Stadien, um in dem vom Pictet geschilderten Zustande zu gipfeln.

Ich gestatte mir, diese Art Herrn Dr. R. von Klebelsberg in München zu widmen.

Ein Exemplar von Stramberg (Mähren) Tithon [Münchener Sammlung], ferner vielleicht noch zwei z. Z. nicht aufgefundene Exemplare der Sammlung der k. k. Reichsanstalt in Wien.

Nautilus asper Opp. 1865.

1865 *Nautilus asper* Oppel, Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesch. XVII p. 547.
1868 „ „ Zittel, Ceph. d. Stramb. Sch. p. 48. Tafel 3. Fig. 1 a—c.
1894 „ „ Retowski, Tithon. Ablagerungen von Theodosia. p. 224.

Außer dem Original lagen 3 Exemplare der k. k. Reichsanstalt von Stramberg vor; gleichfalls sämtlich mit Rippen und, so oft diese überhaupt sichtbar, mit dem Original ähnlichen Loben. Auch stimmen sie im Querschnitt gut überein.

Der Unterschied zwischen dem Original und ihnen besteht einmal in der unvollständigen Erhaltung der letzteren, ferner darin, daß ihre Rippen nicht so schön gleichmäßig sind und erst in späteren Wachstumsstadien einsetzen.

Das kleinste als Schalensteinkern erhaltene Exemplar (Nr. 29) von 72,5 mm Durchmesser zeigte nach Präparation *asper*-Suturen und einen etwas überzentralen Sipho. Die Externseite der Schale ist glatt, nur am Nabel finden sich einige Rippen von geringer Länge, die denen des *asper* entsprechen. Das Original des *asper* hat bei gleicher Größe eine schon vollendete Berippung.

Nr. 29 a, das Bruchstück eines Exemplars von einst etwa 120 mm Durchmesser, und

Nr. 29 b, ein etwas deformiertes Exemplar von 89 mm Durchmesser, zeigen eine dem Original analoge, wenn auch weniger deutliche Berippung auf der ganzen Flanke. An der Externseite sind von ihr nur noch ganz schwache Spuren wahrzunehmen. Daß etwa durch Abwitterung eine einst vorhandene stärkere Berippung abgewetzt wäre, glaube ich nicht. Auch bei ihnen setzt wie bei Nr. 29 die Berippung später als beim Originalexemplare ein.

Letzteres mag geologisch jünger und höher entwickelt sein; analog den Verhältnissen bei *Nautilus Klebelsbergi* und *Nautilus Picteti* sieht man also auch hier (solange die Stramberger Horizonte nicht getrennt werden, gleichzeitig) die Umwandlung der Arten vor sich gehen. Bei der Fülle der Stämme und der Zwischenstadien kann es nicht erstaunlich sein, daß wir diese „Stadien" nur in je einem oder wenigen Exemplaren repräsentiert finden.

Da bei Gleichheit von Querschnitt und Sutur nur Unterschiede der Länge und des Anlegungstermines der Rippen vorliegen, wäre eine spezifische Trennung nicht gerechtfertigt.

Auf dem Original — einem Steinkern — sind die Rippen und die Sutur zu erkennen. Ich schloß daraus zuerst auf eine Schalenwellung. Nachdem aber der Steinkern der Wiener Exemplare absolut glatt ist, wenn man die skulpturierte Schale ablöst, so fasse ich heute das Original als einen sogenannten Skulptursteinkern auf.

Höherer Typus A (Original) 1 Exemplar von Stramberg (Mähren) Tithon [Münchener Sammlung].

Niederer Typus B 3 Exemplare von Stramberg (Mähren) Tithon [Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien] No. 29, 29 a und 29 b.

Nautilus aturoides Pict. 1866.

1866 *Nautilus aturoides* Pictet, Mélange Pal., Faune de Berrias p. 63. Tafel I Abb. 1 und 2.
1868 „ „ Zittel, Stramberger Cephalopoden p. 45.

Ob *Nautilus aturoides* Pict., der sicherlich mit *Nautilus Geinitzi* Opp., dem im II. Teile dieser Arbeit ein Abschnitt gewidmet ist, sehr nahe verwandt ist, mit diesem, wie Zittel es vorschlägt, als identisch aufzufassen ist, sei vorerst unerörtert gelassen.

Da Pictet's widerspruchsvolle Abbildungen so wenig als seine das Wesentliche nicht hervorhebende Beschreibung geeignet sind, die Charactere des Originals klarzustellen, muß in hohem Maße bedauert werden, daß neuere Untersuchungen über Pictet's Material — ich konnte weder dieses noch frisches erlangen — fehlen.

Pictet war in einem eigentümlichen Irrtum befangen. Er sah im Collumellarlobus einen z w e i t e n Sipho, der wie bei den Clymenien und Aturia (daher *aturoides*) dorsal läge und glaubte, durch einen mit großen Schwierigkeiten ausgeführten Längsschnitt bewiesen zu haben, daß die „Siphonaldüten des dorsalen Siphos" bis zur nächsten Scheidewand reichten.

Weil er diesen 2. Sipho bei *Nautilus Geinitzi* Opp., von dem ihm gute Exemplare vorlagen, nicht finden konnte, glaubte er um so weniger eine „assimilation eronnée" wagen zu dürfen, als die Dickenunterschiede zwischen *Nautilus Geinitzi* (0,50) und *Nautilus aturoides* (0,35) so beträchtlich seien, daß er eine Trennung für gerechtfertigt hielt.

Zittel wies nach, daß der gleiche Columellarlobus wie bei *Nautilus aturoides* auch bei *Nautilus Geinitzi* vorkommt und daß ein zweiter Sipho überhaupt nirgendwo existiere.

An dem ihm vorliegenden (einem der) Originale Pictet's (zu dessen Abbildung 1), von dem ein Gipsabguß im Münchener Museum vorhanden ist, stellte er fest, es sei „auf einer Seite stark abgewittert" und der Dickenunterschied belanglos.

Die auffallenden Unterschiede im Verlauf der Flankensuturen auf den einzelnen Abbildungen Pictet's lassen es nicht ganz ausgeschlossen erscheinen, daß Pictet Individuen verschiedener Arten als *Nautilus aturoides* abbilden ließ.

In Abbildung 2 a fehlt der Adventivlobus ganz und wenn nicht die auf Abbildung 2 b (des gleichen Individuums) dargestellte Rückwand einer Kammerausfüllung zwei Hörner unmittelbar über der Nabelnaht erkennen ließe, die nur Gegenformen von auf Abbildung 2 a übersehenen Abventivloben sein können, würde man fraglos dies Original als Repräsentanten einer neuen Art mit tiefem Externlobus aber ohne Abventivloben, die zwischen *Nautilus aturoides* und *Nautilus Malbosi* Pict. vermitteln würde, ansehen müssen.

Noch greller sind die Widersprüche in Pictet's Abbildungen 1 a und b. In deren kleinerer unterer Hälfte ist der Adventivlobus schon sehr deutlich, in der größeren oberen verschwindet er wieder!

Es hat den Anschein, als sei die erstere naturgetreu nach einem ziemlich vollständig erhaltenen Individuum dargestellt, die letztere dagegen nach dem Original von Abbildung 2 „ergänzt".

Denn daß es die Züge nur eines Individuums, welches mit zunehmendem Größenwachstum den Adventivlobus zurückbilden müßte, — wenn auch nur annähernd richtig — wiedergäbe, ist kaum wahrscheinlich, wenn auch nicht außerhalb des Bereiches der Möglichkeit.

Solange diese Widersprüche nicht durch neuere Untersuchungen des Originalmaterials behoben sind, wird man gut tun, *Nautilus aturoides* und *Nautilus Geinitzi* vorerst noch neben einander zu führen, zumal eine Bemerkung PICTET's durchaus beachtenswert ist: es sei ihm wahrscheinlich, daß beide wie die übrigen Nautilen von Berrias und Stramberg, ohne wirklich identisch zu sein, viele Analogien aufwiesen.

Im übrigen ist hervorzuheben, daß

1. weder PICTET noch ZITTEL den Adventivlobus überhaupt erwähnen (bemerkt haben),

2. daß darum ZITTEL die so auffallenden Widersprüche in PICTET's Zeichnungen entgangen sind.

Dabei ist dessen Erscheinen (neben der Zuspitzung des primären Flankenlobus) das bemerkenswerteste Characteristicum und war damals noch einzig dastehend, denn *Nautilus Vilmae* und *Nautilus Colloti* [1] mit den gleichen Adventivloben werden zum ersten Male im II. Teile dieser Arbeit beschrieben. Columellarloben sind dagegen verhältnismäßig häufig.

Noch dazu gab ZITTEL's (OPPEL's) Zeichner auf den naturgetreuen Abbildungen von *Nautilus Geinitzi* so deutlich die Adventivloben wieder, daß sie von STEINMANN [2], wohl ohne daß ihm Originalmaterial zur Verfügung stand, mit Sicherheit erkannt werden konnten! Dagegen fehlt der Adventivlobus natürlich der schematisierten Abbildung 1 des ZITTEL'schen Werkes.

KILIAN [3] rechnet das Berriasien PICTET's [4], der seinerzeit die Provenienz seines *Nautilus aturoides* nicht näher bezeichnet hatte, teils zum oberen Tithon, teils zur Kreide. Auf eine diesbezügliche Anfrage hatte Herr Prof. W. KILIAN die Güte, wofür ich hiermit vielmals danke, mir mitzuteilen, daß *Nautilus Geinitzi* (*Nautilus aturoides* PICTET) höchstwahrscheinlich noch in der untersten Valendisstufe (Zone des Hoplites Boissieri) einige Meter über dem Tithon vorkommt.

2 Exemplare: Unterste Kreide (nach KILIAN). Unterste Valanginienzone des Hoplites Boissieri.

Nautilus Moreaui D'ORB. 1842.

1842	*Nautilus*	*Moreausus*	D'ORBIGNY, Pal. Franç. terr. jur. Tafel I, p. 167, Pl. 39, Fig. 1—2.
1850	„	*Moreanus*	D'ORBIGNY, Prodrome I vol. p. 43.
1861	„	*Moreuanus*	THURMANN u. ÉTALLON, Lethea Bruntrutanea p. 76, Pl. 2, Fig. 5.
1864 (62)	„	*Moreauanus*	ÉTALLON, Pal. Grayloise. Mem. Soc. d'Émulation du Doubs, Besançon 3. Ser. 8. Bd. 1863 p. 413.
1865	„	*Moreausus*	SADEBECK, Oberer Jura in Pommern, Ztsch. d. D. G. G. p. 689.
1872	„	*Moreanus*	DE LORIOL, ROYER und TOMBECK, Haute-Marne p. 28 T. III, Fig. 5. (ebenda die weitere Synonymliste).
1872	„	*sp.*	STRUCKMANN, Ueber die fossile Fauna des Hannov. Jurameeres etc., 22. Jahresber. der naturw. Ges. zu Hannover. p. 66.
1878	„	*Moreanus*	STRUCKMANN, Der Obere Jura der Umgegend von Hannover p. 58 und 118.

D'ORBIGNY (1842, Pal. Franç. Terr. Jur., p. 168) bemerkt, daß das Originalexemplar der Sammlung des Mr. MOREAU angehöre und gab wohl diesem zur Ehre der Art den Namen *Moreau-sus*; 1843 (Prodrome II, p. 43) schreibt er „*Moreanus* (Pal. Franç. terr. jurass. 1. p. 167 pl. 39, Fig. 4, 5 [5])".

[1] Obwohl ZITTEL das Original zum *Nautilus Colloti* wohl schon damals in Händen hatte.

[2] Vgl. STEINMANN und DOEDERLEIN, Elemente der Palaeontologie p. 367, Fig 424 a—c.

[3] KILIAN, *Lethea* geogn. II. Teil, Mesoz., 3 Bd. Kreide 1. Abt. Unterkr. 1. u. 2. Liefr. Stuttgart 1906—10.

[4] PICTET, Mél. Pal. II, Faune de Berrias. l. c. p. 65.

[5] recte Fig. 1, 2.

Das ist sicherlich ein Schreib- oder Druckfehler [vielleicht noch außerdem eine Korrektur ?], denn anfänglich hieß er die Art *Moreausus* und nicht *Moreanus.* d'Orbigny hat solche späteren Namenskorrekturen noch öfter, ohne ein Wort darüber zu verlieren, vorgenommen. Falls eine Korrektur vorliegen sollte, wollte er wohl *Moreaunus* schreiben, also das Beiwort durch die Anhängung des Suffixes-nus statt -sus bilden, das Schluß-u des Eigennamens *Moreau* wäre dann versehentlich ausgelassen. Offenbar faßt Étallon so die Sachlage auf (Jura graylois p. 413). Die meisten Autoren dagegen schreiben zweifellos fehlerhaft wie der Prodrome *Moreanus* (so Loriol, Struckmann); Thurmann und Étallon sogar *Moreuanus* (!) auf p. 76 und *Moreauanus* (!) auf p. 490. Nach den Nomenklaturregeln des V. Internation. Zoologenkongresses 1901 ist nur das Suffix -i bei Männern, bei Frauen -ae zulässig; demnach muß, da Transskriptionsfehler zu verbessern sind, die Art *Moreaui* heißen.

Aber nicht nur der Name, sondern auch der Inhalt der Art steht noch nicht fest.

Ich rekapituliere kurz die Literatur:

1. d'Orbigny benannte 1842 ein Exemplar von geringem Durchmesser (42 mm) und kantigem Querschnitt *Nautilus Moreausus.* Horizont: oberstes Kimmeridge, Virgulien. Epaisseur 0,96.

2. Thurmann und Étallon identifizieren 1861 mit diesem ein größeres Exemplar (80 mm) des Berner Jura mit ähnlichen Charakteren. Epaisseur 0,96. Virgulien. Ihre Bemerkung: „nôtre espèce a la bouche un peu plus déprimée que dans la figure de d'Orbigny" ist richtig; offenbar ist d'Orbigny's Figur verzeichnet; die Höhe 44 mm entspricht nicht den Angaben des Textes (42 mm), die Breite (39 mm) dagegen eher. Da die Figuren von einem Zeichner angefertigt werden, die Maßangaben dagegen von den Autoren selbst herrühren, so möchte ich letzteren mehr Gewicht beilegen.

3. Étallon (Jura graylois) vereint 1864 (1862) den *Moreausus* auf Grund von Exemplaren, die intermediäre Charaktere aufweisen mit dem *Nautilus subinflatus* d'Orb. Letztere stammen aber aus älteren Schichten als die vorigen, aus dem Strombien sup. (= mittl. Kimmeridge, dem Liegenden des Virgulien). Größter Durchmesser 75 mm. Epaisseur 62 mm = 82,65. Diese Vereinigung ist unzulässig. Étallon's Exemplare gehören einer eigenen Art an. Es ist zu bemerken, daß Thurmann in der gemeinsamen Arbeit allein die Nautilen bestimmte, was aus Étallon, Jura graylois p. 414 Zeile 8 hervorgeht.

4. Sadebeck's (1865) *Nautilus* scheint sich mit dem d'Orbigny's gut zu decken. Größere Exemplare fanden ja auch schon Thurmann und Étallon.

5. Loriol unterscheidet 1872 ein Exemplar von d'Orbigny's Lokalität und Horizont Mauvages (Meuse) [Virgulien] mit typischen Charakteren, 55—60 mm Durchmesser und 50 mm Epaisseur von abweichenden Exemplaren mit 85 und 66 mm Durchmesser und 0,85 und 0,80 Epaisseur, weiterem Nabel und gerundeten Externkanten. Deren Beschreibung paßt etwa auf Étallon's *Nautilus* aus dem Ptérocerien des Jura graylois, mit dem sie den tieferen Horizont, Ptérocien und Astartien, gemein haben.

6. Struckmann (1878) konstatiert nur, daß *Nautilus Moreausus* „auf den älteren Kammern" eine zierlich [ähnlich *Nautilus granulosus* d'Orb.] gegitterte Schale aufweist. Sein *Nautilus Moreausus* entstammt den Pterocerasschichten des mittleren Kimmeridge.

7. Mir liegen neben einem typisch erscheinenden, schon von Sadebeck beschriebenen Bruchstück Nautilen mit ganz kantengerundeter Wohnkammer bei kantigen inneren Umgängen aus Fritzow bei Kammin in Pommern vor. Nach Sadebeck p. 701 zeigt die Fauna von Fritzow „die meiste Ueberein-

stimmung mit der Zone der Astarte supracorallina der Schweiz und von Frankreich"; also mit dem oberen Sequanien = unteren Kimmeridge. Doch sollen dort auch zahlreiche Arten des mittleren Kimmeridge = Pteroceras-Schichten (p. 695 u. 698), jedoch nur wenige des Virgulien zu finden sein.

8. Ferner beschreibe ich im zweiten Teile dieser Arbeit einen *Nautilus Wepferi* n. sp. mit gerundeten Kanten aus den Tenuilobatenschichten [= (oberes) Sequanien] vom Streitberg in Franken mit 72 mm Durchmesser zu 58 mm Dicke (= 0,81).

Hieraus scheint hervorzugehen

a. Im Virgulien (= ob. Kimmeridge) existiert nur die kantige Form des *Nautilus Moreaui* d'Orb., siehe Loriol und Thurmann und Étallon.

b. Eine gerundete Form findet sich im Ptérocerien und Astartien.

Von dem kantigen *Nautilus* aus Fritzow bei Kammin ist noch nie ein einigermaßen vollständiges Exemplar gefunden worden; diesem Vorkommen des kantigen Typus in tieferen Horizonten ist daher kein großes Gewicht beizulegen.

Wahrscheinlich ist es also, daß zumindest zwei auch zeitlich getrennte Arten bisher unter dem Namen *Moreaunus* usw. beschrieben sind, eine jüngere, schärfer kantige aus dem Virgulien mit dem korrekten Namen *Nautilus Moreaui* d'Orb., und eine ältere, von Étallon, Loriol und mir beobachtete Art mit gerundeten Kanten, die im unteren und mittleren Kimmeridge vorkommt, die ich als *Nautilus Wepferi* zusammenfasse.

Alle diese Arten mit den Extremen *Nautilus Moreaui* d'Orb. einerseits und *Nautilus subinflatus* d'Orb. anderseits wegen vorkommender Zwischenformen zu einem *Nautilus Moreauanus* [1] zusammenzufassen, ist wegen des großen Unterschiedes in den Horizonten und in der Lage des Siphos unzweckmäßig.

Loriol's [2] Frage, ob *Nautilus Moreanus* nicht die kantige Jugendform des größeren später gerundeten *Nautilus subinflatus* d'Orb. sei, ist mit Nein zu beantworten, da ich in der Fortsetzung dieser Arbeit die gleichfalls gerundete innere Windung eines Subinflatus-Exemplars oder einer ihr wenigstens ganz nahestehenden Art abbilden kann.

Da mir kein gutes Material vom *Nautilus Moreaui* im engeren Sinne vorliegt, begnüge ich mich mit der Feststellung, daß wahrscheinlich die Zeichnung Thurmann's und Étallon's die korrektere ist und den Vorzug vor der Originalzeichnung verdient, da sie analog den Original-Zahlenangaben d'Orbigny's das Mißverhältnis zwischen der geringen Umgangshöhe zur Dicke besser zum Ausdruck bringt. Loriol's Beschreibung eines Exemplars vom Originalfundort Mauvages (Meuse) im Virgulien ist sehr klar.

Die große Breite und die in sehr stumpfem Winkel zueinander stehenden Flanken unterscheiden *Nautilus Moreaui* d'Orb. Typus vom *Nautilus Wepferi* n. sp. (= *Moreanus* Lor. pars).

---

[1] Vgl. Étallon (Jura Graylois) l. c. p. 413.

[2] Loriol, Royer und Tombeck, Haute marne (l. c.) p. 29.

Nautilus giganteus d'Orb. 1842.
und
Nautilus Gigas d'Orb. 1825.

Vorbemerkung. Auf die Aufstellung von Synonymlisten wurde verzichtet, weil, wie unten ausgeführt wird, die Abgrenzung der einzelnen Arten der Giganteusgruppe heute noch keineswegs vollendet ist. Statt ihrer gelangen sowohl im vorliegenden, als auch in dem noch ausstehenden Schlußteile dieser Arbeit **eine Reihe von in der Literatur erwähnten Individuen zur Besprechung und einige von diesen scheinbar abweichende Exemplare zur Beschreibung.**

Zuerst bespreche ich das einzige mir (in einem Gipsabguß) vorliegende Exemplar, das ich mit Sicherheit mit *Nautilus giganteus* d'Orb. 1842 identifizieren zu dürfen glaube.

Einem Gipsabguß der Münchener Sammlung von über 365 mm Durchmesser liegt die Etikette Nr. 1883. III. 34. *Nautilus giganteus* d'Orb. Oxfordien. Zone des Amm. Martelli von Haute-Marne. Hébert d. d. Nt. 217. bei.

Manches spricht dafür, daß das Original dieses Gipsabgusses auch das Original zu d'Orbigny's Zeichnung war, dem es in der Größe nahe kommt und mit dem in allen Charakteren übereinstimmt; auch die Lokalität würde passen, da d'Orbigny ausdrücklich (Pal. franç. terr. jur., p. 164) sagt: Il a été rencontré à Montsaon et à Maranville (Haute-Marne) dans les couches oxfordiennes supérieures, par M. Royer et moi.

Es ist mißlich, einen Gipsabguß beschreiben zu müssen; ich tat es, da mir kein anderes Exemplar zur Verfügung steht, in der Erwägung, daß der Gipsabguß bei so großen Exemplaren ohne Feinsculptur alles Wichtige ausreichend wiedergibt und daß gerade dies Original bei seiner trefflichen Erhaltung besonders für Abgüsse geeignet war. Vielleicht wurden von diesem Exemplare noch mehr Abgüsse gemacht, die sich wohl in den größeren Sammlungen finden dürften.

Die Flanken sind ziemlich komprimiert, ihre Abplattung unvollständig, das Nabelknie ganz sanft gerundet, der Nabel selbst steilrandig. Hier versagt freilich der Abguß, da der Nabel des Originals nicht hinreichend freigelegt war. Die Externseite ist konkav und hat eine sehr scharfe Kante. Diese und der allmähliche Uebergang von Flanke zum Nabel unterscheiden dies Exemplar von allen anderen des Oxford, die ich kenne. Das bringt die d'Orbigny'sche Zeichnung in der Paléontologie française ganz schön zum Ausdruck, in der — wenigstens gegen den Gipsabguß — die Konkavität der Externseite übertrieben zu sein scheint. Vermutlich war das Original d'Orbigny's auch nicht im Maße seiner Zeichnung konkav, da alle d'Orbigny'schen Zeichnungen die Charakteristika der Nautilen übertreiben. Nur die starke Verkleinerung läßt diese Abbildung auf den ersten Blick fremd erscheinen, doch erweist sie sich bei genauer Vergleichung als so brauchbar, daß ich von einer Neuabbildung (nur eines Gipsabgusses) absehen zu dürfen glaubte. Es ist außerordentlich zu bedauern, daß d'Orbigny weder den Fundort noch den Horizont des abgebildeten Exemplares angab.

Sipho unbekannt. Die auf den Flanken mäßig gekrümmten Suturen stehen etwas dichter als auf d'Orbigny's Abbildung. Auch der Externlobus ist um ein weniges schwächer gekrümmt.

Die inneren Windungen (frühere Stadien) sind natürlich an einem Gipsabguß nicht erkennbar. Darum muß diese wichtige, ja brennende Frage einer Untersuchung, welche reicheres Material (z. B. das der Coll. Jarry) benützen könnte, vorbehalten bleiben.

Immerhin ist ein Resultat gezeitigt: man darf d'Orbigny's Zeichnung für hinreichend genau, und seinen *giganteus* (von dem der frühere *Nautilus Gigas* unschwer zu unterscheiden ist) als soweit gut abgegrenzt ansehen, daß die g r o ß e n Exemplare der gleichen Gruppe ohne weiteres specifisch abgetrennt werden können. Inwieweit die k l e i n e r e n selbständig zu behandeln sind, soll noch von Fall zu Fall untersucht werden.

Einige Bemerkungen über die verwickelte, an d'Orbigny's *Nautilus giganteus* sich anschließende Nomenklaturfrage seien hier noch angefügt.

Letzterer zitiert auf Seite 163 der Paléontologie française (Terr. Jur.) unter dem Titel:

„N a u t i l u s g i g a n t e u s d'Orbigny."

„Pl. 37 et 39. Fig. 1—3."

folgendermaßen:

„*Nautilus Giganteus*, d'Orbigny, 1825. Ann. des sc. nat. t. 5, pl. 6. Fig. 3."
„Le bec, *Rhyncholites gigantea*, d'Orbigny, 1825. Ann. des sc. nat., pl. 6. Fig. 1."

Dies Zitat ist allzu frei, sogar für d'Orbigny, dessen Zeitgenossen freier als wir heute schalten zu dürfen glaubten. Schlägt man es nach, so findet man (p. 220) nämlich mit Befremden, daß d'Orbigny[1] 1825 die Art k e i n e s w e g s *Nautilus giganteus*, s o n d e r n *Nautilus Gigas* b e n a n n t hatte, die Rhyncholiten entsprechend „Rhyncholite géant" (p. 221).

Heute würde eine solche Umbenennung wohl als Fälschung bezeichnet werden; denn eine Aenderung von *Gigas* in *giganteus* ist nichts anderes, w e n n s i e wie in diesem Falle o f f e n s i c h t l i c h n u r zum Z w e c k e d e r **Entscheidung eines Prioritätsstreites zu eigenen Gunsten** v o r g e n o m m e n w i r d.

Einen solchen glaubte d'Orbigny gegen Ziethen bestehen zu müssen, der 1830 eine Liasart als *Nautilus giganteus* Schübler (Manuscriptname?) in den Versteinerungen Württembergs Taf. XVII, Abb. 1 beschrieben hatte. Den letzteren zieht d'Orbigny als identisch mit *Nautilus striatus* Sow. ein. Beide Male war er im Irrtum, denn Ziethen[2] hatte schon 1839 also drei Jahre vor dem Erscheinen der Paléontologie française den *Nautilus giganteus* Schübler als mit *Nautilus intermedius* Sow. identisch wieder aufgehoben.

Dazu scheinen noch, wie unten ausgeführt, recht gewichtige palaeontologische Unterschiede zwischen dem Original des *Nautilus Gigas* von 1825 und dem des *Nautilus giganteus* von 1842 zu bestehen. Endlich ist zu erwähnen, daß Ziethen's *Nautilus giganteus* Schübler, weder wie dieser meinte, mit *Nautilus intermedius* Sow., noch wie d'Orbigny behauptete mit *Nautilus striatus* Sow. identisch ist.

d'Orbigny's *Nautilus Gigas* 1825 übertrifft dessen *Nautilus giganteus* im Durchmesser noch um wenigstens 70 mm. Da d'Orbigny 1842 470 mm als Maximalgröße angab, ist anzunehmen, daß ihm 1842

[1] Er nennt sich 1825 noch M. Dessalines d'Orbigny Fils, als Verfasser der Paléontologie Française 1842 aber Alcide d'Orbigny.

[2] In einer d'Orbigny vielleicht entgangenen Arbeit: 1839. Geogn. Verzeichnis sämtl. Petrefacten Württembergs. (Korrespondenzblatt des Landwirtsch. Vereins, Bd. I, H. I. pag. 28 und 40.) Dieses seltene Heftchen ist zum Verständnis der „Versteinerungen" von 1830 recht wichtig, da Horizonte und Fundorte darin ergänzt und manche (leider bis heute kritiklos nachgedruckte) paläontologische Versehen richtiggestellt werden.

sein Original von 1825 nicht mehr vorlag und daß er darum seine neuen Exemplare nicht mit ihm direkt vergleichen konnte, daß er ferner demnach die *giganteus*-Abbildung auf Taf. 36 nach einem neuen Exemplare anfertigen ließ, und daß dieses weil wohnkammerlos — der Sipho ist sichtbar — mit den gekammerten Teilen der Gigasabbildung trotz der Unterschiede im Durchmesser verglichen werden darf, da beide Originale sich etwa in den gleichen Altersstadien befanden. Aus dem Riesenwuchse beider ist nicht die Zugehörigkeit zur gleichen Art, sondern nur die zur gleichen Gruppe abzuleiten; für letztere ist er aber hochcharakteristisch. Exemplare derselben Größe, aber vermutlich einer neuen noch unbestimmten Art aus Pommern, ? Kimmeridge, sah ich im Berliner Museum [Geschenk von Prof. Dr. Jaekel, Greifswald]. Auch die von Dacqué bearbeiteten (Bruch-)Stücke seines *Nautilus Ennianus* [1] von Atschabo, Abessynien (nicht Somaliland) aus dem Rauracien gehörten einem Individuum an, das zweifellos ähnliche Durchmessergrößen erreichte. Diese Aufzählung könnte noch vermehrt werden.

Es ist wohl richtig, den Namen *Nautilus giganteus* (Schübler) Ziethen, wie Ziethen es später ja selbst wünschte, ganz fallen zu lassen. Dem unterliegenden Originale selbst, sollte es bei der Revision der liassischen Nautilen als eine eigene, noch unbenannte Art sich herausstellen, mag man einen neuen Namen geben. *Nautilus giganteus* d'Orb. ist in der Beschränkung der d'Orbigny'schen Abbildung der Palaeontologie Française beizubehalten und trotz d'Orbigny's gegenteiliger Meinung in dem 1825 als *Nautilus gigas* abbildeten eine eigene Art oder Unterart zu sehen. Ob es zweckmäßig ist, ihr den Namen *Nautilus gigas* d'Orb. neben dem vielbeliebten *Giganteus* zu belassen, sei der Entscheidung derer anheimgestellt, die das Original einmal neu abbilden und beschreiben werden.

Die Unterschiede zwischen beiden Abbildungen springen in die Augen, und selbst wenn wir eine sehr weite Ungenauigkeitsgrenze für beide Zeichnungen annehmen dürfen und müssen, beweisen sie das Vorhandensein hinreichender Unterschiede zwischen beiden.

Bezüglich der Größe des *Nautilus giganteus*-Originals besteht eine gewisse Unsicherheit, trotzdem die auf Grund von recht unbestimmten Angaben unten angestellten Berechnungen wenigstens einigermaßen zusammenstimmen. d'Orbigny gibt für *Nautilus gigas* (1825, Ann. des sc. nat. auf p. 221) an: „près de deux pieds de diametre". Der *Gigas*-Durchmesser beträgt also gegen (weniger als ?) 600 mm, da die alten Fußmaße stets gegen 300 mm betragen. Die angeblich (l. c. p. 221) auf ein Zehntel verkleinerte Abbildung 3 ist jedoch nur etwa 50—52 mm hoch, was auf eine etwas geringere Durchmessergröße von etwa 500—520 mm deuten würde.

Der Durchmesser des *Nautilus giganteus* d'Orb. 1842 soll nach p. 163 der Paléontologie française 470 mm betragen.

Beide haben ferner nur die Externseitenkonkavität und die Schärfe der Externkanten gemein.

Denn schon ihre Suturen differieren; die des *Nautilus gigas* sind einander stärker genähert und intensiver gekrümmt. Mit Recht braucht man darauf wenig Gewicht zu legen, da gerade die Suturen bei d'Orbigny oft recht nachlässig gezeichnet sind. Ausschlaggebend ist dagegen

1. die geringere Involution des *Nautilus gigas*, „laissant paraître près de deux tours de spire dans son ombilic" (p. 220),

[1] Dacqué, Beiträge zur Geologie des Somalilandes. II. T. Beitr. z. Pal. u. Geol. Oestr.-Ung. und des Orients. Bd. XVII. 1905. p. 144, die dort selbst beschriebenen Nautilen sind im II. Teil dieser Arbeit ausführlich besprochen.

2. seine größere Flankenkompression: „Coquille subdiscoidale, fortement déprimée latéralement" (p. 220), während vom *Nautilus giganteus* 1842 nur gesagt wird: „Coquille comprimée". Letzteres allein würde eine Trennung rechtfertigen. Dazu kommt noch die Depression der Flanken nahe der Externkante, die auf Taf. 6 Abb. 3 b besonders augenfällig ist, und der sehr steile Nabelabfall. Die Lage des Sipho gibt d'Orbigny 1825 nur ungenau an, eine unterzentrale Lage ist weniger für die Art als die Gruppe charakteristisch.

So darf *Nautilus gigas* 1825 als eine keiner seither bekannt gewordenen identische Art angesehen werden; höchstens mag Deslonchamps in seiner Jarryarbeit *gigas*-ähnliche Exemplare zum *Nautilus giganteus* gestellt haben (was dieser unter „Art" verstand, bezeichnet man heute besser mit „Gruppe").

Nautilus gigas mutet seines weiten, steilen Nabels wegen im Kreise der Malm-Nautilen fremdartig an und erinnert in dieser Beziehung noch am meisten an einen *Nautilus Hartmanni* n. sp. aus dem Dogger, den ich in einer späteren Arbeit zu beschreiben und abzubilden vorhabe.

Die Frage nach seinem Horizont ist noch offen; d'Orbigny's diesbezügliche Angaben (1825) sind unsicher und teils romantisch. Er soll im „Calcaire jurassique" der „pointe du Chez" bei „La Rochelle" und ferner in einer wenig verschiedenen Lage (couche) gefunden werden: „par quatre brasses de profondeur au-dessous du niveau de la mer, dans la baie entre l'île de Ré et la pointe de l'Aiguillon (Vendée), car l'échantillon dessiné fig. 3 a été receuilli dans les fillets d'un pêcheur (!) de la commune d'Esnandes . . ." Letztere Angabe ist unbrauchbar, da an einer Steilküste Fossilien aus hangenden Schichten abgebrochen und ins Meer gerollt sein könnten. Gegen die Glaubhaftigkeit dieser Fischergeschichte spricht außerdem (p. 221), daß dies Individuum das besterhaltene sei, das gefunden werden könne (während Rollstücke mehr oder weniger schlecht erhalten zu sein pflegen!). Jene Angabe vom „jurassischen Kalksteine der pointe du Chez" von 1825 wird 1842 beibehalten und präcisiert: „(Charente-Inférieure), sous les couches à polypiers et à crinoïdes du coral rag", bezieht sich aber wegen der bekannten weiten Artfassung d'Orbigny's vielleicht nicht mehr auf den *Nautilus gigas* von 1825, sondern möglicherweise nur auf den *Nautilus giganteus* d'Orb. von 1842. Man muß daher abwarten, bis der Horizont durch Exemplare mit gut bezeugtem Fundort einwandfrei festgestellt wird.

Nautilus sinuosus Roem. 1836.

1836 *Nautilus sinuosus* Roemer, Versteinerungen des Nordd. Oolithengebirges, p. 179. T. XII. F. 5.

In der *Nautilus*-Literatur ist vielfach die Tendenz vertreten, den *Nautilus dorsatus* Roemer (l. c. ebenda) mit dem *Nautilus giganteus* d'Orb., resp. dem *Nautilus hexagonus* Sow. zu identifizieren. Das ist zweifellos ein Fehler. Denn Roemer's Beschreibung des *Nautilus sinuosus* stimmt weit besser mit denen der vorgenannten Arten überein als die seines *Nautilus dorsatus*; Roemer betont den Gegensatz zum *Nautilus dorsatus* so deutlich, daß es schwer zu begreifen ist, wie Bronn [1] und Giebel [2] und viele andere dies haben übersehen können. Damit erledigen sich auch Loriol's [3] Spekulationen über dies Thema.

[1] Bronn, Index Palaeontologicus, 1. Abtlg., 2. Hälfte, p. 793. Stuttgart 1849.

[2] Giebel, Fauna der Vorwelt, Bd. III. I. Abt. p. 158. Leipzig 1852.

[3] Loriol, Royer und Tombeck, Haute-Marne (l. c.) p. 30. Loriol und Pellat, Boulogne (l. c.) p. 16. Loriol, Oxfordien sup. et moy. Jur. bernois (l. c.). p. 37. Ders., Oxfordien sup. et. moy. Jur. lédonien (l. c.) p. 112.

Im Gegensatz hierzu haben die norddeutschen Geologen: Struckmann, Hermann und Heinrich Credner, Brauns u. a. die Selbständigkeit des *Nautilus dorsatus* gegenüber dem *Nautilus giganteus* und *Nautilus hexagonus* stets betont.

Nachdem seit der letzten eingehenderen Untersuchung über den *Nautilus sinuosus* und den *Nautilus giganteus* 60 Jahre vergangen sind und die Begriffe über Artweite inzwischen sich gewandelt haben, ist eine Nachprüfung wohl um so eher angebracht, als man aus der Gegenüberstellung des *Nautilus sinuosus* gegen den *Nautilus dorsatus* für die Fassung beider Gesichtspunkte gewinnen kann.

Die *Nautilus dorsatus*-Abbildung 4 a gibt einen seitlich komprimierten, hochmündigen, sehr engnabligen Steinkern mit gerundeter Externseite wieder. Die andere, 4 b, scheint der vorigen und dem Text (worauf schon Loriol (l. c.) hinwies) zu widersprechen, indem die Externseite ganz leicht konkav erscheint.

Die Abbildung des *Nautilus sinuosus* Fig. 5 ist zu stark verkleinert, als daß die Artencharactere scharf heraustreten könnten; nur die allgemeinen Gruppencharaktere (ja sogar ein gewisser Untermalmtypus) sind ohne weiteres wieder zu erkennen: so die tiefe Rinne auf der Externseite und die große Breite in Höhe der Nabelkanten. Dies Exemplar war jedenfalls sehr massig und wich erheblich vom *dorsatus* und seinem schlanken Habitus ab.

Beschreibung des **Nautilus sinuosus** (nach Roemer).

Er mißt 4 Zoll = etwa 120 mm im Durchmesser und wird im Coral rag von Hersum gefunden.

Seine Schale ist mit feinen Streifen bedeckt und „genabelt" (?). Seine Externseite ist „in der Jugend" gerundet und sanft gewölbt, später schwach konkav, ihre Kanten sind gerundet.

Die Suturen, auf dem letzten Umgang 18 an Zahl, sind auf den Flanken deutlich und auf der Externseite stark gelobt. Der Sipho liegt unter dem Zentrum. Die Mundöffnung ist breiter als hoch.

Wenn auch diese Beschreibung genau auf die Nautilen der *Giganteus*gruppe im Oxford, z. B. auf p. 88 dieser Arbeit beschriebene Exemplar von Villers bei Dives paßt, ist sie doch so allgemein gehalten, daß die Art dadurch noch nicht als fixiert angesehen werden darf.

Roemer's Horizontbezeichnung „im untersten Coral rag bei Hersum" stimmt auch gut zu dem vorstehenden palaeontologischen Befunde; die Hersumer Perarmatenschichten [1] werden nämlich heute [2] zum Oxford gerechnet.

In Roemer's Text findet sich ein Druckfehler. Nicht Taf. XII, Fig. 3 (wie er p. 179 schreibt), sondern Taf. XII, Fig. 4 a und b stellt den *Nautilus dorsatus* dar (vgl. seine Tafelerklärung p. 215).

Nautilus hexagonus Sow. 1826.

1826 *Nautilus hexagonus* J. de C. Sowerby, Min. Conch. vol. VI. p. 55. pl. 129. F. 2.

Foord veröffentlichte im Catalogue (l. c. p. 235) eine umfassende Synonymliste, in der jedoch zweifellos verschiedene Arten vermengt sind. Meines Wissens gibt es außer vielleicht der Damon'schen im Suppl. Handb. of the geology of Weymouth and the Isle of Portland (p. V. Fig. 10, 1864; Zitat nach Foord, mir

[1] Literatur bei Struckmann, Der Obere Jura von Hannover, 1878. p. 7.

[2] Brauns (der Obere Jura 1874 p. 150) identifiziert Roemer's (Nachträge 1838 p. 48) *Nautilus aganiticus* (von Schloth.) mit dem *Nautilus giganteus* d'Orb. (= sinuosus Roem.). Ohne das nachprüfen zu können, will ich bloß feststellen, daß 1. beide Arten im gleichen Horizont und Lager vorkommen, 2. daß der *Nautilus aganiticus* Roem. einen doppelt so großen Durchmesser hat, 3. daß die Suturenbeschreibung mit Bestimmtheit auf eine *giganteus*-ähnliche Art hinweist und 4. daß der „enge Nabel" dafür zeugen würde, daß *Nautilus sinuosus* doch selbständig wäre und etwa zwischen *Nautilus giganteus* und *Nautilus dorsatus* vermittele.

unzugänglich) keine authentische Abbildung als diejenige Sowerby's, die, da die Größe (der Durchmesser) des gezeichneten Individuums nicht angegeben wurde, unzulänglich ist. Denn ohne solche Angaben ist das Stadium unkontrollierbar und die beigegebene Abbildung, möchte sie auch noch so viele Qualitäten haben, was hier nicht der Fall ist, zu einer Vergleichung ungeeignet. Gerade bei dieser so veränderlichen Nautilengruppe bedarf es einer bis ins kleinste gehenden Beschreibung.

So ist die Frage, ob dieser *Nautilus hexagonus* Sow. mit dem d'Orbigny'schen *Nautilus giganteus* oder einer anderen Art identisch sei, ohne Vergleich der Originale nicht mehr lösbar (vgl. Foord's Ausführungen l. c. p. 236).

Möglicherweise, ja wahrscheinlich ist *Nautilus hexagonus* Sow. engnabliger [und jünger] als *Nautilus giganteus* d'Orb.; er ist „fare from rare in the Calciferous Grit at Shotover, Abingdon & C." (von ersterer Lokalität stammte Sowerby's Original).

Ist hier der obere oder der untere Calcereous grit gemeint? Da Sowerby den Am. catena, der ein Synonym für Peltoceras perarmatum sein soll, erwähnt, wahrscheinlich der untere (= unteres Oxfordien). Der enge Nabel — freilich ist ein Ausdruck wie „eng" relativ und sollte vielleicht nur einen Gegensatz zu dem sehr weiten Nabel des auf derselben Seite abgehandelten *Nautilus excavatus* Sow. andeuten — und die breite, flache Externseite lassen *Nautilus hexagonus* etwa dem afrikanischen *Nautilus Ennianus* Dacqué nahestehend erscheinen, der etwas jünger wäre. Die jüngeren Nautilen dieser Gruppe im europäischen Kimmeridge sind dagegen noch engnabliger und seitlich stärker abgeplattet. (*Nautilus dorsatus* Roem., Kimmeridge und Portland?).

Ich verzichte darauf, irgend ein Exemplar mit *Nautilus hexagonus* Sow. zu identificieren; denn die Charactere dieser Art, trotzdem sie so oft erwähnt wurde, sind noch immer allzu unbekannt. Auch nenne ich darum die Gruppe nach dem bekannteren *Nautilus giganteus*[1] d'Orb.

Wenn, was immerhin möglich ist, *Nautilus hexagonus* Sow. und *Nautilus giganteus* identisch waren, weil beide aus dem Oxfordien stammen, würden die Prioritätsverhältnisse schwierig liegen, nachdem d'Orbigny 1825 einen *Nautilus gigas*, 1842 einen *Nautilus giganteus*, Sowerby aber 1826 einen *Nautilus hexagonus* geschaffen hat.

Wie Foord und Crick es taten, Formen vom Stonefield Slate (also etwa den Parkinsoni-Schichten) bis zum Kimmeridge von Le Hâvre (wo mit anderen Arten der Giganteusgruppe auch *Nautilus Schusteri*[2] vorkommt) zu einer Art zu vereinen, ist nur auf Grund eines ausführlich belegten Beweises statthaft. Die Wahrscheinlichkeit spricht gegen eine so weite Spanne, nachdem die meisten anderen Nautilenstämme in dem gleichen Zeitraum so starken Aenderungen unterworfen sind, daß meist 3—5 Arten unterschieden werden müssen und oft die generischen Zusammenhänge nur mit großen Mühen wiedergefunden werden können. Kein Exemplar dieser Gruppe wurde im Rauracien, geschweige denn im Astartien oder im eigentlichen Kimmeridge [ebensowenig im Dogger] gefunden, das zu d'Orbigny's Originalart hätte gestellt werden können!

---

[1] Vgl. p. 78.

[2] Vgl. p. 85.

Nautilus giganteus (d'Orb.) Lor. (= **Nautilus cfr. calloviensis** Lor. 1896.)

1896 *Nautilus calloviensis* de Loriol, L'oxfordien sup. et moyen du Jura Bernois. Mém. Pal. Soc. Suisse vol. 23 p. 38 Pl. V. Fig. 3.

1896 „ *giganteus* ders., ebenda p. 37.

Mit *Nautilus calloviensis* Opp. hat Loriol's Individuum nichts gemeinsam. Dagegen sind beide in Frage kommende Exemplare jugendliche Windungen einer Art aus der Gruppe des *Nautilus giganteus* d'Orb., womöglich von diesem selbst. *Nautilus calloviensis* Opp. (= *hexagonus* d'Orb. non J. de C. Sowerby) geht nicht bis ins Oxford herauf und hat keine Einbuchtung der Externseite. Auch weniger mit dieser Materie Vertraute werden beim ersten Blick auf Loriol's Tafel erkennen, daß dort die Jugendwindung einer größeren Art mit noch in der Ausbildung begriffenen Characteren wiedergegeben ist; Innerhalb des dargestellten Umgangs wechseln Querschnitt, Abplattung, Nabelkante und Suturen erheblich.

Nichts liegt näher als die Annahme, daß es sich um die Jugendwindung des auf der vorhergehenden Seite von Loriol besprochenen sogenannten *Nautilus giganteus* d'Orbigny von der gleichen Lokalität handelt.

Bei aller Würdigung seiner großen Verdienste sei ausgesprochen, daß Loriol im Erkennen von Jugendwindungen entschieden nicht glücklich war. Er hat fast niemals eine undifferenciertere Jugendwindung mit der (ihm gut bekannten) höherdifferencierten Altersreifen richtig verbunden; der Gedanke durch Präparation eines größeren Stückes die Jugendwindung zu befreien, scheint ihm stets ferngelegen zu haben. Sobald ihm eine solche vorlag, wurde er unsicher; er hat im *Nautilus Girardoti*[1] (Jura Lédonien, p. 115) einer Jugendwindung einen eigenen Namen gegeben. Man vergleiche ferner seine Ausführungen über den *Nautilus granulosus* Lor. (non d'Orb.) im Jura bernois (Oxfordien inférieur pl. VII, Fig. 6 u. 7) und im Jura lédonien (Oxfordien supérieur und moyen p. 114).

Nautilus aff. giganteus d'Orb. sp. n. 1914.

Ein Exemplar mit einem Durchmesser von 290 mm aus dem Kimmeridgeclay von Villerville bei Trouville (Frankreich) [Münchener Sammlung].

Während, wie auf p. 86 ausgeführt wird, Thurmann und Étallon und Loriol im Kimmeridge Nautilen fanden, die ganz mit d'Orbigny's Original-Beschreibung übereinstimmen sollen, erwähnt Deslongchamps einen [von der gleichen Lokalität und vom gleichen Horizont wie unser *Nautilus aff. giganteus* d'Orb. stammenden] sehr großen *Nautilus*, der wegen seiner viel tieferen Einwölbungen auf der Externseite und sogar auf den Flanken einer neuen für das Kimmeridge charakteristischen Art angehören soll.

Die Deslongchamps'sche Beschreibung paßt nicht recht auf unser Exemplar, das gerade an den Flanken aufgetrieben ist, erst sehr spät und dann auch nur leicht (auf der Externseite) konkav wird.

Möglicherweise findet man also in Villerville (Astartien, Marnes argileuses, dites argiles de Villerville, Lapparent II, 1906, p. 1246) zwei verschiedene Arten, die beide recht beträchtliche Größen erreichen und von den Arten Thurmann und Étallon's und Loriol's zu unterscheiden sind. Dazu kommt noch der *Nautilus dorsatus* Roem. mit seinen Nebenformen; also sicher 4—5 Arten. Da *Nautilus Schusteri*[1] von Le Hâvre (sein engerer Horizont konnte nicht festgestellt werden) möglicherweise — wahrscheinlich ist es nicht — mit einer der großen Arten von Villerville identisch ist, so gebe ich keiner einen Namen und unterscheide:

[1] Vgl. p. 47 der vorliegenden Arbeit. Nicht in der Namengebung, sondern im Nichterkennen des Stadiums liegt das Bedenkliche.

Nautilus aff. giganteus d'Orb. sp. Desl. von Villerville bei Trouville (Frankreich).
und *Nautilus aff. giganteus* d'Orb. n. sp. von Villerville, Astartien oder Ptérocérien;
ferner *Nautilus giganteus* Thurm. und Étall. (d'Orb.). Ptérocérien (Strombien, Hypostrombien).
Nautilus Lorioli n. sp. (= giganteus pars Lor., non d'Orb. in Loriol's Haute-Marne, Tafel III Fig. 4) aus dem Astartien.
Nautilus Schusteri n. sp. von Le Hâvre aus dem Kimmeridge.
Nautilus n. sp. [1] cf. *giganteus* d'Orb. von Wielun, Tenuilobaten-Schichten.
Nautilus dorsatus Roem. kl. Form Pteroceras-Schichten.
Nautilus dorsatus Roem. gr. Form Pteroceras-Virgula-Schichten.
Nautilus dorsatus Roem. (= semiinflatus Ét.?) Kimmeridge (Virgulien).

Der relativ enge Nabel meines Villerviller Exemplares ist tief und steilwandig, ohne daß die Nabelkante anders als gerundet wäre. Die Abplattung der Flanken ist unvollkommen, sie nimmt erst bei etwa 260 mm Durchmesser zu; am Ende der Windung, bei einer Gesamtgröße von 280 mm scheint sich gegen die Externkante hin eine allerdings (erst?) ganz schwache Konvexität geltend zu machen. Doch ist der Gesamteindruck der Flanken eher der einer Wölbung, die dicht am Nabel ihren Scheitel hat. Die Externseite ist ziemlich breit und flach konkav, die Kanten sind deutlich, aber gerundet.

Die Suturen sind giganteusartig nur sehr flach gewellt. Undeutliche Schalenreste.

Sowohl vom *Nautilus* sp. n. von Wielun [2], wie von dem Gipsabguß, den ich für identisch mit *Nautilus giganteus* d'Orb. halte [3], unterscheidet man unser Exemplar leicht durch die größere Auftreibung der Flanken, die flachen Suturen und den engen Nabel, von dem Wieluner speziell durch die ganz gerundete Nabelkante. Es ist in Betracht zu ziehen, daß das Wieluner Exemplar erheblich kleiner ist.

Daß beide Exemplare von Villerville (Deslongchamps's und meines) untereinander oder vielleicht mit *Nautilus Schusteri* n. sp. einer identischen Art angehören, ist nicht ausgeschlossen.

Nautilus Schusteri Loesch. 1912.

1912 *Nautilus Schusteri* v. Loesch, Eine fossile pathologische Nautilusschale. N. Jahrbuch Bd. II p. 93. T. VII Fig. 1—4.

Diese Art aus dem Kimmeridge von Le Hâvre, Frankreich, nimmt eine Zwischenstellung zwischen den Nautilen der Giganteusgruppe (des Oxford) und dem *Nautilus Moreaui* d'Orb. aus dem Virgulien ein.

Die Nautilen der Giganteusgruppe nehmen im Kimmeridge eine doppelte Entwicklung, einmal werden die Querschnitte breiter (*Nautilus Schusteri* — *Nautilus Moreaui*), das andere Mal schmäler (*Nautilus dorsatus* Roem.); allen gemeinsam ist der enge Nabel.

Nautilus Schusteri ist nur in einem, jedoch vorzüglich erhaltenen Schalenexemplar von 48,5 mm Durchmesser erhalten. Wenn auch weder die frühesten, noch die spätesten Stadien nicht bekannt sind, kann doch die Art so begrenzt werden, daß sie mit keiner bisher bekannten verwechselt werden könnte; daß einer der großen Nautilen von Villerville bei Trouville [4] (Frankreich) ein jüngeres (größeres) Stadium von ihr vertrete, wäre denkbar, weshalb ich diesen keine eigenen Artnamen zu geben für richtig gehalten habe. Erst neuere Funde können Gewißheit bringen.

Das Exemplar zeigt auf dem einzigen sichtbaren Umgange glücklicherweise gerade den Durchgang

[1] Im II. Teil dieser Arbeit beschrieben und abgebildet.
[2] Im II. Teil beschrieben. [3] p. 78. [4] Vgl. den vorigen Abschnitt.

von einem Stadium in ein anderes; die frühesten und die spätesten Querschnitte sind außerordentlich verschieden, so daß eine Identificierung, wenn wir die Umwandlung nicht mit eigenen Augen verfolgen könnten und wenn uns nur 2 Exemplare verschiedener Größe vorliegen würden, von denen das eine etwa mit dem erst sichtbaren Querschnitt unseres Exemplares aufhören und von denen das andere etwa mit dem letzten Querschnitt unseres Exemplares als seinem erst sichtbaren begänne, recht schwierig wäre.

Der erstsichtbare Querschnitt ist stumpf eiförmig, völlig kantenlos, seine größte Breite liegt unweit des Nabels, der sehr eng ist. Vom Scheitel des Querschnitts sinken die Seiten ab, gerundet, aber enger als ein Kreissegment, aber nicht so eng wie das im II. Teil der Arbeit abgebildete, freilich noch frühere Jugendstadium des *Nautilus cyclotus* Opp. aus dem Stramberger Tithon. Mit zunehmendem Wachstum plattet sich dieser Scheitel ab, die vorher aufgebauchten Flanken werden gleichfalls abgeplattet, der Nabel öffnet sich stärker, seine Wandung hängt über. Es kommt zur Ausbildung von Externkanten und einer externen konkaven Rinne. Die Nabelkante ist ebenso wie die Externkante deutlich, aber durchaus gerundet; beide sind auf schalenlosen Teilen deutlicher als auf den beschalten.

Die Entwicklung der Externseite, die die Zeichen einer pathologischen Deformation trägt, werde ich demnächst eingehend schildern [1].

Die Scheidewände sind mäßig gekrümmt, ihre Suturen bilden einen flachen Nabelkantensattel und einen ebensolchen Flankenlobus. Auf der Externseite findet sich — nur an den letzten konkaven Teilen beobachtet — ein flacher Externlobus.

Der weite und runde Sipho liegt im unteren Viertel; die Siphonalhüllen sind von einer Scheidewand zur anderen verkalkt und mit Kriställchen besetzt. Ob die massive Siphonaldüte von einer Scheidewand zur anderen reicht oder nicht, konnte nicht festgestellt werden. Nach Analogie der *Giganteus*-Nautilen des Oxford zu urteilen, die durchgehends zwar verkalkte Hüllen, jedoch in diesen nur kurze Düten haben, wäre erste nicht wahrscheinlich.

Auf der Schale sieht man Reste der Nabelbegrenzung eines späteren Umganges. Da wir die später entwickelte Gesamtform (ihre Höhe) nicht kennen, so muß es dahingestellt bleiben, ob dieser spätere Nabel relativ weit war oder nicht. Es scheint fast, als ob er sich gleichsinnig zu der früheren Entwicklung erweiterte; man mag sich nach Abbildung 1, die die Verhältnisse gut wiedergibt, selbst ein Urteil bilden. Die Schale ist mitteldick, 0,5 mm an der Flanke. Anwachsstreifen und Farbreste [2] (ursprüngliche?).

Aus dem Kimmeridge sind bereits noch zwei Nautilen außer dem *dorsatus* Roem. abgebildet worden, ein *Nautilus giganteus* von Thurmann und Étallon mit ausgesprochenen Oxfordcharacteren, weitem Nabel usw.; dieser soll nur im Hypostrombien (also im Kimmeridge, den unteren Pterocerasschichten) beobachtet worden sein. Die Abbildung Thurmann's und Étallon's ist wenig wertvoll, da keine Größenmaße angegeben sind; wollen wir ihnen Vertrauen schenken, so müssen wir annehmen, daß die *Giganteus*-Gruppe im Kimmeridge des Berner Jura noch einen Vertreter vom Oxfordtypus hat, der wohl keinesfalls mit unserem *Nautilus Schusteri* identisch sein kann.

Wenn wir z. B. den Querschnitt des im 2. Teile der Arbeit beschriebenen und abgebildeten *Nautilus* von Villers-sur-mer [Calvados], eines ausgesprochenen Vertreters der Oxford-Giganteusnautilen zum Ver-

[1] Vgl. l. c. p. 95. (Die oben angekündigte Studie über die pathologische Schale ist in der Zwischenzeit zwischen Fertigstellung des Manuskripts und dem Drucke dieser Arbeit schon erschienen und Eingangs zitiert.)

[2] Vgl. l. c. p. 94.

gleich heranziehen, so beobachten wir, daß *Nautilus Schusteri* bei gleicher Höhe (vgl. auch *Nautilus* sp., p. 84) viel breiter und engnabliger ist, daß seine Kanten schärfer sind und daß seine Flanken in weit stumpferem Winkel auseinandergehen. Ferner ist der früheste (d. h. der erstbeobachtete) Querschnitt des *Schusteri* noch gerundet, während die Flanken- und Externseitenabplattung z. B. bei *Nautilus* sp. im entsprechenden Stadium schon längst erfolgt war. Aus diesem Vergleich gewinnen wir einmal die Sicherheit, daß verschiedene Arten vorliegen, zum anderen, da eine wenigstens gleichsinnige Entwicklung bei beiden vorkommt, die Wahrscheinlichkeit einer nahen Verwandtschaft, ja vielleicht einer direkten Deszendenz. *Nautilus Schusteri* macht die Entwicklung vom gerundeten zum hexagonen Querschnitt erst in einem späteren Stadium bei größerem Durchmesser durch, er ist stets breiter: so vermittelt er sowohl zu den Subinflaten, als auch zum *Nautilus Moreaui* d'Orb. Vom letzteren, der er recht nahe zu stehen scheint, unterscheidet er sich durch seine gerundeten Kanten, seinen höheren Querschnitt (und vielleicht die Externrinne; ganz ausgeschlossen wäre übrigens nicht, daß eine solche wenigstens auf der Wohnkammer des *Moreaui* gleichfalls ausgebildet wäre).

Bei dem Vergleichen von *Nautilus Schusteri* mit Thurmann's und Étallon's freilich dürftiger Abbildung Pl. II, Fig. 5 (vgl. p. 84 dieser Arbeit) fällt die gleiche Lage der Siphonen auf, die für eine Verwandtschaft und damit wieder einen näheren Zusammenhang zwischen der Giganteusgruppe überhaupt und dem *Nautilus Moreaui* sprechen dürfte. Vielleicht ist ein beiden gemeinsamer Vorfahre im oberen Dogger zu erwarten, trotzdem man selbst aus dem Oxford noch keinen Vertreter der *Moreaui*-Gruppe kennt. Der Spezies- und wohl auch Gruppenunterschied besteht im Verhältnis von Windungshöhe zur Windungsbreite; die Windung des *Moreaui* ist e x t r e m n i e d r i g und b r e i t, während *Nautilus Schusteri* besonders der starken Nabelkante wegen noch zu den *Giganteus*-Formen gerechnet werden könnte.

Alle diese Typen, die im Oxford bei weiter horizontaler Verbreitung sehr gleichmäßige Charaktere aufweisen, fallen im Kimmeridge stark auseinander; Extreme sind *Nautilus Schusteri* und nach der anderen Seite hin *Nautilus dorsatus* Roem., ferner soll (wenigstens nach Literaturangaben) auch eine mittlere den Oxfordgiganten nahestehende Form sich ins Kimmeridge herüberretten. Ich habe zwar kein Exemplar dieses mittleren Typus gesehen (das von Villerville ist schon recht engnablig), aber sowohl Thurmann und Étallon p. 74, Taf. I, Fig. 2, als auch Loriol[1] identificieren ohne Bedenken ihre Exemplare mit d'Orbigny's Original aus den Oxford.

Wenn das auf Pl. III, Fig. 4 und 4 a von Loriol abgebildete Exemplar von etwa 55—58 mm Durchmesser bei 35,5 mm größter Dicke[2] wirklich, wie Loriol es bestimmt behauptet, eine Jugendwindung seines *giganteus* und korrekt gezeichnet ist, so unterscheidet es sich erheblich sowohl von den Oxfordnautilen im gleichen Stadium, als auch von *Nautilus Schusteri*, der bei geringerem Durchmesser schon weit stärker abgeplattet ist. Eine Einwendung, mein e i n z i g e s Exemplar, das eben eine schwere Erkrankung durchgemacht und überwunden hatte, sei ungewöhnlich frühreif, hätte also die bei normal entwickelten Individuen seiner Art erst später eintretenden Charactere verfrüht erworben, scheint mir zu weit hergeholt: eben so leicht könnte eben wegen dieser Erkrankung die Entwicklung herausgeschoben worden sein. Es hat nicht den Anschein, als ob diese Erkrankung irgend einen verzögernden oder beschleunigenden Einfluß ausgeübt hätte.

[1] Loriol, Royer und Tombeck, Haute-Marne p. 30.

[2] Nach der Zeichnung Pl. III gemessen.

Loriol's Abbildung 4a zeigt ein Exemplar mit noch ganz „jugendlichen Formen" bei schon recht erheblichem Durchmesser. Gerade während des abgebildeten Umgangs beginnt die Flankenabplattung und die Suturkrümmung, der Nabel scheint sich zu öffnen. Das auf Tafel VI abgebildete Exemplar aus dem Oxford von Villers ist bei etwa gleicher Größe schon weit erwachsener. Dies scheint mir Beweis genug dafür, daß Loriol's Exemplar einer anderen Art, wohl aber derselben Gruppe angehört. Ob die großen Exemplare, die mit d'Orbigny's *giganteus* so gut übereinstimmen sollen, mit Recht identificiert sind, kann ohne Vergleich der Originale [1] nicht entschieden werden.

Ein Schalensteinkern von Le Hâvre (Frankreich) Kimmeridge [Berliner Sammlung].

Nautilus sp. aus der Gruppe des Nautilus giganteus d'Orb. 1914.

Tafel XV (VI) Abb. 1. (Vgl. Tafel [X.] Abb. 1 im II. Teile dieser Arbeit).

Der Abbildung auf Tafel XV (VI) liegt ein gut erhaltenes Schalenexemplar von 140 mm Durchmesser zugrunde, an dem nur das letzte Windungssechstel — gerade dort scheint die Wohnkammer zu beginnen — seitlich etwas verdrückt ist.

Dieser letzte verdrückte Windungsteil wurde nicht mit dargestellt, denn er hätte die ohnehin complicierte Zeichnung vielleicht [der Verdrückung wegen] unklar gemacht.

Die Schale zeigt an der einen Seite des Individuums ziemlich starke Anwachsstreifen, die auf der Flanke vom Nabel, wo sie ihre vorderste Lage haben, in leichten Wellenlinien bis zur Externkante zurück weichen und auf der Externseite einen flachen rückwärts gerichteten Bogen bilden.

Die Externseite selbst ist mäßig breit und scheint mäßig tief concav eingebogen zu sein. Wo die Schale entfernt und der Steinkern entblößt ist, erkennt man auf ihr die leicht rückwärtig eingebogene Sutur und die „Medianlinie" gut.

Die steildachartig auseinander strebenden Flanken sind nahezu platt gleichfalls — wie es scheint — mit einer Tendenz zum Concavwerden.

Der ziemlich große Nabel ist sehr tief und sehr steilrandig, was leider mir auf Abbildung 1 nicht deutlich genug hervorzutreten scheint, und hat überhangende, eine Nabelrinne [2] bildende Wände, welche unmittelbar unter der Nabelkante eine concave Längseinbeulung aufweisen.

Der Siphо liegt recht tief.

Ein Exemplar von Villers bei Dives (Calvados, Frankreich) aus dem Argile de Dives supérieur, Étage Oxfordien d'Orb. [Münchener Sammlung].

Bemerkung. Im II. Teile dieser Arbeit ist ein von den gleichen Fundorten stammendes, etwas

[1] Auf einen Widerspruch ist noch hinzuweisen: Auf der Erklärung zu Tafel III schreibt Loriol: „Fig. 4 *Nautilus giganteus*. „Sowerby, très jeune, de grandeur naturelle, Daillancourt, Étage ptérocérien, Collection Royer." Zunächst ist „Sowerby" ein Schreibfehler für d'Orbigny und „Daillancourt für Baillancourt (?). Auf p. 31 liest man aber: „Localités: Cirey. Zone à Amm. orthocera, étage ptérocérien. — Blaise (2 me) Zone à terebr. humeralis. — Baillancourt (1re) Zone à terebr. humeralis" (statt Perna subplana vgl. die Additions et Rectifications, ohne Seitenzahl)„étage séquanien, Collection Royer". Hier ist eine Verwechslung vorgekommen, die ich nicht mit Sicherheit richtig stellen kann; ist Baillancourt [1re Zone à terebr. humeralis, sequanien] der Fundort des Jugendexemplars? Die Beantwortung dieser Frage ist um so wichtiger, als nicht nur die Individuen einer Art innerhalb ihrer Lebensabschnitte (Stadien) recht verschieden aussehen können, sondern auch die Arten einer Gruppe in relativ kurzer Zeit (Rauracien — Ptérocérien) recht schnell ihre Charaktere zu wechseln scheinen.

[2] Vgl. p. 50 und p. 53.

größeres Exemplar beschrieben und auf Tafel X, Abb. 1 dargestellt. Da beide Exemplare in den Hauptzügen übereinzustimmen scheinen, werden sie dort gemeinsam den übrigen Arten der *Giganteus*-Gruppe gegenübergestellt.

Die etwas abweichende Fundortangabe des zweiten Exemplares ist Villers-sur-mer (Frankreich). Sie dürfte das gleiche Dorf meinen, von dem Ritter's Geographisch-statistisches Lexikon sagt: Villers sur mer, Dorf in Frankreich, Dep. Calvados, Arr. Pont l'Evéque, Post Dives. Das letztere Exemplar wurde von den Mineralienkomptoir F. Krantz in Bonn, das erstere von Louis Saemann in Paris erworben.

Der II. Teil (Schlußteil) dieser Arbeit — soll im nächsten Bande dieser Zeitschrift erscheinen.

Zur Tafelerklärung.

Mit einer Ausnahme sind alle Abbildungen reine Individuenportraits, in natürlicher Größe ohne Spiegel gezeichnet, weder ergänzt, noch combiniert, noch „verschönt".

Die Ergänzung bei *Nautilus franconicus* Opp. auf Tafel 1, Fig. 26 ist auf Seite 19 ausdrücklich hervorgehoben.

Auf das fortgelassene Windungssechstel in Tafel VI, Abb. 1 wurde mehrfach aufmerksam gemacht.

Die Wiedergabe war eine so individuelle, daß das Original jederzeit wiederzuerkennen ist.

Anfänglich hatte Fräulein E. Grimm die Zeichnung übernommen. Später trat Herr A. Birkmaier für sie ein und zeichnete eine Reihe schon dargestellter Exemplare von neuem, was durch die große Schwierigkeit der Nautilenwiede gabe bedingt war.

Einige kleinere Exemplare konnten photographisch dargestellt werden. Für die Darstellung größerer Individuen scheint sich die Photographie weniger gut zu eignen.

Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland.

Von

KUNIBERT BOEHNKE, Königsberg i. Pr.

Mit Taf. XVI—XVIII und 35 Textfiguren.

Dem Verfasser nachstehender Untersuchungen ist es nicht mehr vergönnt gewesen, den Druck seiner schönen Erstlingsarbeit zu überwachen. Er fiel am 27. Oktober 1914 in der Schlacht bei Suwalki für sein geliebtes Vaterland im Kampfe gegen sibirische Barbaren. Ein tüchtiger Mensch und ein gewissenhafter Forscher ging unserer Wissenschaft verloren. In schmerzlichem Andenken an ihn besorgten die Drucklegung der vorliegenden Untersuchung

sein Lehrer Professor **Tornquist** und sein Schwager Professor **Bork**.

Die besonders in den silurischen Schichten vertretenen, aber bis in die Kreide bekannten Stromatoporen haben in den letzten Jahrzehnten eine größere Beachtung gefunden. Erst in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sind größere Arbeiten erschienen, welche die Stromatoporen aus den verschiedensten Gebieten in ausführlicherer Weise, als es bisher geschehen war, behandelten. Im Jahre 1867 veröffentlichte Friedrich Baron Rosen seine eingehenden und sorgfältigen Studien über Stromatoporen aus dem Silur von Estland und der Insel Oesel in seiner Doktordissertation. Einen gleichwichtigen Beitrag zur Erforschung dieser Tiergruppe lieferte 1881 August Bargatzky mit seiner Abhandlung über die Stromatoporen des rheinischen Devons. Und das umfangreichste und bedeutendste Werk über diesen Gegenstand, das H. Alleyne Nicholson zum Verfasser hat und 1886—1892 in London erschienen ist, behandelt die britischen Stromatoporen, zu denen überdies auch solche aus Nordamerika, den baltischen Gebieten und dem Devon des Rheins treten. Da uns nun Beschreibungen von Stromatoporen, die aus Gebieten südlich, westlich und nördlich unserer weiteren Heimat stammen, vorliegen, so ist es eine interessante Aufgabe, die in den Silurgeschieben Norddeutschlands vorkommenden Formen einer Untersuchung zu unterwerfen. Das sehr reiche Stromatoporenmaterial des geologischen Instituts zu Königsberg i. Pr., das mir Herr Prof. Dr. Tornquist zur Verfügung stellte, wurde dank der Liebenswürdigkeit der Herrn

Professoren Branca-Berlin, van Calker-Groningen, Frech-Breslau und Jaekel-Greifswald, die mir die in ihrer Sammlung befindlichen Stromatoporen übersandten und denen ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche, noch um ein Bedeutendes vermehrt. Da ein sicheres Bestimmen der einzelnen Stromatoporenindividuen nur auf mikroskopischen Untersuchungen an Dünnschliffen, von denen immer ein Vertikal- und ein Horizontalschliff zu jedem Stück erforderlich sind, beruht, so ist es mir natürlich nicht möglich gewesen, diese schwierigen und zeitraubenden Beobachtungen an sämtlichen mir vorliegenden Exemplaren vorzunehmen, zumal da dem Eindringen in das feine Skelettgewebe der Stromatoporenstöcke sehr häufig durch starke Umkristallisierung und Verkieselung, die eine mehr oder weniger vollständige Verwischung der Struktur hervorrufen, ein Ziel gesetzt wird. Immerhin habe ich auf einer Grundlage von über 160 Vertikal- und Horizontal-Dünnschliffen den größten Teil des Materials ausführlich bearbeiten können. Wenn ich die großen Schwierigkeiten, die mir bei vorliegender Arbeit entgegentraten, überwunden habe, so verdanke ich dies in erster Linie dem überaus liebenswürdigen Entgegenkommen meines verehrten Lehrers, Herrn Professor Dr. A. Tornquist, der mir die Anregung zu dem behandelten Thema gegeben und mich vor allem in jeder Beziehung auf das tatkräftigste unterstützt hat. Ihm besonders spreche ich meinen wärmsten Dank aus. Zu besonderm Dank verpflichtet mich ferner Frau Alice Bork, die nach meinen Angaben die schwierige Zeichnung der Dünnschliffe ausgeführt hat. Den Herren Assistenten des geologischen Instituts zu Königsberg i. Pr. Dr. Klien und Dr. Ewald danke ich ebenfalls herzlichst für die mir bereitwilligst gewährte Unterstützung.

Es würde wenig Wert haben, an dieser Stelle die Arbeiten aller Autoren, die sich nach Goldfuss, der 1826 die Gattung *Stromatopora* aufstellte, mit dem Studium der Stromatoporen beschäftigt haben, zu besprechen. Denn einmal hat der größte Teil von ihnen sich auf eine makroskopische und deshalb ungenügende Untersuchung der Fossilien beschränkt und damit die Erforschung der Stromatoporen wenig gefördert, und dann hat Nicholson in seinem bereits erwähnten Werke: „A Monograph of the British Stromatoporoids" in der Palaeont. Society London 1886—92 alle Arbeiten, die dieses Thema behandelt haben, besprochen und nötigenfalls berichtigt, so daß ich zunächst auf dieses Werk verweisen und von einer Erläuterung der vor Nicholson erschienenen Abhandlungen absehen kann. Auf ältere Arbeiten wird außerdem im morphologischen Teile wiederholt zurückgekommen werden. Was die Nicholsonsche Monographie der Stromatoporen so überaus wertvoll macht, ist, daß der Verfasser seine Untersuchungen nicht auf die britischen Stromatoporen beschränkt, sondern auch rheinisches, baltisches und amerikanisches Material berücksichtigt hat. Dazu tritt noch als besonders günstiger Umstand hinzu, daß der Text der Abhandlung durch eine große Zahl vorzüglicher Abbildungen erläutert wird, die sich auf Darstellung von Dünnschliffen und Wiedergabe von charakteristischen Originalstücken erstrecken. Da man allgemein annahm, daß die paläozoischen Stromatoporen wenig Neues mehr bieten könnten, haben sich nach Nicholson nur wenige Forscher mit ihnen befaßt. Von Gürich (Leitfossilien, Berlin 1908 und 1909) werden Stromatoporen zum erstenmal als Leitfossilien eingehender in Betracht gezogen. *Actinostroma intertextum*, Nich. ist charakteristisch für das mittlere Obersilur von England und des russischen Baltikum, *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. für das mittlere und obere Silur des europäischen Nordens, *Labechia conferta* Milne Edward und Haim für das Obersilur. Im Devon spielen abgesehen von *Actinostroma clathratum* Nich., die sehr verbreitet in der Rifffacies des oberen Mittel- und des unteren Oberdevons ist, nur folgende Formen der Familie der Stromatoporiden eine Rolle: *Stromatopora concentrica* (Goldfuss) Nich., *Stromatoporella*

eifeliensis Nich., *Parallelopora* Nich. In der Beschreibung der verschiedenen Gattungen und Spezies stützt sich Gürich nur auf Nicholsons: „A Monograph of the British Stromatoporoids."

Ich will noch erwähnen, daß auch einige Arbeiten erschienen sind, in denen die Verfasser postdevonische Stromatoporen nachgewiesen haben. Waagen und Wentzel (Salt-range-fossils. Palaeographica Indica ser. 13. 1887) beschrieben permokarbonische Formen aus dem Produktus-Kalke Indiens. Sie führten sie unter den Namen: *Carterina*, *Circopora*, *Disjectopora*, *Irregulatopora* und *Rosenia* var. ein, die zum Teil zu der Familie der *Actinostromidae* zu gehören scheinen. Gürich beschrieb eine karbonische Stromatoporide aus Galizien.

Tornquist weist mit seiner *Lithopora Koeneni* eine der Gattung *Stromatopora* Nich. nah verwandte Form aus dem mittleren Muschelkalk des Vicentins nach (Neue Beiträge zur Geologie und Paläontolog. d. Umgebung von Recoaro und Schio. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. 52). Deninger hat eine *Stromatopora* aus dem Bathonien des nordwestlichen Sardinien beschrieben; er reiht diese Form der Gattung *Stromatopora* an und nennt sie *Stromatopora Tornquisti* n. sp. (N. Jahrbuch f. Min. 1906. S. 65). Einzelne mesozoische Formen wurden ferner von Bakalow, Parona Vinassa de Regny, Volz, Yabe beschrieben, so daß die Fortdauer des Stromatoporidenstammes bis in das Senon (*Milleporella sardoa* Den.) gesichert scheint.

I.

Gestalt und Skelettstruktur der Stromatoporen.

Die Stromatoporen bilden Körper von der mannigfaltigsten Gestalt. Sie stellen kugelige, halbkugelige oder birnenförmige Massen ebenso oft dar, wie flache, horizontale Ausbreitungen. Daneben kann man zweig- oder baumförmig gewachsene Formen sehen. Sie sind gewöhnlich auf einen Stiel oder direkt an einen Fremdkörper angewachsen, aber nicht selten kann man beobachten, daß sie auch inkrustierend inmitten von Korallenstöcken wuchsen. Während die Oberseite des Cönosteums frei und mit zahlreichen Austrittsöffnungen der Zooidien versehen ist, wird die Unterseite häufig von einer undurchbohrten Epithek bedeckt. Die äußere Gestalt und Form eines Stromatoporenstockes ist für die Forschung und Systematisierung dieser Organismen ziemlich wertlos, da selbst Vertreter ein und derselben Spezies in ihrem äußeren Habitus die mannigfaltigsten Verschiedenheiten aufweisen können.

Eine systematische Bestimmung kann nicht nach der Gestalt der Kolonie sondern allein auf Grund der mehr oder weniger feinen, mikroskopischen Struktur ihres Skeletts erfolgen. Das Skelett einer *Stromatopore* besteht aus einer Reihe von vertikal und horizontal verlaufenden Elementen. Das heißt: Das Cönosteum baut sich auf aus der Aufeinanderfolge von horizontal lagernden Decken, die durch zahlreiche Pfeiler gestützt werden. Dieser Aufbau eines Stromatoporenstockes aus einer Reihe von horizontalen Lagen oder Schichten tut sich schon äußerlich und makroskopisch durch eine mehr oder weniger deutliche, konzentrische Streifung des Stromatoporenstockes kund. Wenn sich die oben erwähnten und gedeuteten, radialen und konzentrischen Elemente immer unter einem rechten Winkel schneiden würden, würde uns ein Vertikalschnitt das klare und durchaus nicht komplizierte Bild eines Gitters mit rechtwinkligen Feldern gewähren. Doch ist dem meist nicht so. Bei einer Reihe von Formen verschmelzen die radialen und tangentialen Elemente so miteinander, daß sie ein ununterbrochenes netzartiges Skelett entstehen lassen und daß es sehr schwierig ist, die vertikalen und horizontalen Elemente voneinander zu unterscheiden. Auf Grund dieser Veränderungen, welche die Hauptelemente eines Stromatoporenstockes erfahren können, hat man die Stromatoporen in zwei große Gruppen geteilt; die *Hydractinoid-* und die *Milleporoid*-Gruppe, über deren Differenzierung ich mich in einem späteren Teil näher auslassen werde. Man kann sich die Entstehung eines Stromatoporenstockes folgendermaßen vorstellen: das Cönosark türmt auf einer Grundlage, die irgendein Fremdkörper bildet, durch Ausscheidungen von kohlensaurem Kalk Säulchen oder Pfeiler auf. Haben die Pfeiler eine gewisse Höhe erreicht, so werden nach allen Seiten von der jeweiligen Spitze dieser Säulchen ausgehend Querfortsätze angebracht, die miteinander verschmelzen und eine Decke oder Lamina bilden. Ferd. Römer und andere haben angenommen, daß diese Laminae kompakt

seien; doch ist bereits von Nicholson und anderen Autoren nachgewiesen worden, daß die Laminae im Gegenteil porös sind. Legt man ferner einen Tangentialschnitt durch ein typisches *Actinostroma* hindurch, so sieht man ein mehr oder weniger feines Maschenwerk vor sich, das aus drei- bis vieleckigen Maschen zusammengesetzt ist. Diese sichtbaren Poren stellen Oeffnungen dar und dienten zum Austritt der Zooidien. Diese gelangten durch die Austrittsöffnungen an die Oberfläche der Kolonie und konnten sich die nötige Nahrung aus dem umgebenden Wasser aneignen, während die Laminae im ganzen für sie eine Schutzdecke bildeten, unter die sich die Zooide, wenn Gefahr vorhanden war, zurückziehen konnten. Ebenso war andererseits das Wasser imstande, durch die Poren in das Gehäuse einzudringen und den Tieren die Speise zuzuführen. Bei den *Actinostromidae* folgen die Laminae gewöhnlich in horizontaler, paralleler Lagerung aufeinander. Im strengsten Sinne sind die Laminae eigentlich niemals völlig horizontal, sondern mehr oder weniger gewellt oder gebogen. Die Laminae bestehen im allgemeinen nicht, wie Rosen annimmt, aus zwei Blättern, sondern werden nur von einer einzigen ungeteilten Lage gebildet. Allerdings habe ich bei der neuen Spezies *Clathrodictyon laminatum* beobachtet, daß die Laminae mitunter einander außerordentlich nahetreten, ja zuweilen tatsächlich miteinander zu verschmelzen scheinen. An Rosens Beobachtung erinnert eine Erscheinung bei *Clathrodictyon spatiosum* n. sp. (s. Fig. 19). Hier sind die Laminae außerordentlich stark und in ihrer Mitte zieht sich eine deutliche dunkle Linie hin, die auf eine Verdickung der Laminae zurückzuführen ist. Das Auffallendste ist nun, daß im Vertikalschnitt deutliche Spaltungsrisse genau entlang der erwähnten dunklen Linie zu beobachten sind. Wahrscheinlich haben wir es hier tatsächlich mit einer Zweiblättrigkeit der Laminae zu tun. Aber dies sind zu seltene Fälle, als daß man sie verallgemeinern könnte. Bei den typischen Vertretern der Gattung *Clathrodictyon* Nicholson: *Clathrodictyon vesiculosum* (siehe Taf. XVII, Bild 6) sind die Laminae fein gekräuselt und aufgebogen, indem sie dadurch oft die Radialpfeiler ersetzen, wie ich es z. B. bei *Clathrodictyon fastigiatum*, Nich. beobachtet habe. Mitunter sind sie unvollkommen und häufig unterbrochen, was man schon oft bei *Actinostroma astroites* emend. Röm. Nicholson und immer bei der von mir aufgestellten Gattung *Actinostromella* wahrnehmen kann. Bei den typischen Vertretern der *Milleporoid*-Gruppe sind die Laminae als deutliche Struktur kaum zu erkennen. Sie bilden keine mehr oder weniger regelmäßige Linien, sondern erscheinen als willkürliche Fortsätze der Radialpfeiler ohne jede bestimmte Ordnung.

Das Wachstum des Skeletts beruht, wie bereits erwähnt, im allgemeinen auf dem Emporsprießen der Radialpfeiler und auf dem Entstehen der Laminae von der Spitze der Pfeiler aus. Bei einer Anzahl von Formen tritt in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen eine Pause in dem Wachstumsprozeß ein. Hierdurch entsteht in größerem Maßstabe eine Schichtung des Skeletts. Die durch solche periodische Wachstumspausen entstandenen, dicken Schichten oder Lagen sind von Nicholson Latilaminae genannt worden (siehe Fig. 5 *Actinostroma astroites* Rosen). Sie bestehen also aus einer Reihe zusammenhängender Laminae und werden meistens durch dunklere oder hellere Linien begrenzt. Typisch sind diese Latilaminae für die bei Nicholson genau beschriebene Art *Stromatopora concentrica*, Goldf. Sonst tritt bei den Vertretern der Gattung *Stromatopora* der Aufbau der Latilaminae aus den Laminae nur unvollkommen hervor.

Zwischen je zwei Laminae befindet sich ein leerer Raum, der nur durch die Radialpfeiler unterbrochen wird, und der mit dem nächsten darüber oder darunter folgenden durch die Poren der Laminae in Verbindung steht. Nicholson hat diesen Raum als Interlaminarraum bezeichnet. Bei Formen wie

Actinostroma Nich. und *Clathrodictyon* Nich. erstrecken sich die Interlaminarräume kontinuierlich, und man kann mit Recht annehmen, daß das ganze System der Interlaminarräume eines Stromatoporenstockes mit Cönosark erfüllt gewesen ist, und daß die Zooidien an der Oberfläche der letzten Lamina heraus traten. Bei Vertretern der Gattung *Stromatopora* Goldf. und ihren nahen Verwandten werden die Interlaminarräume auf kleine Kammern beschränkt, ja, mitunter werden sie nur durch irreguläre Verbindungsarme von angrenzenden Zooidröhren repräsentiert oder verschwinden sogar ganz.

Die Träger des Stromatoporenbaues sind die Radialpfeiler. Sie treten uns in der verschiedensten Gestalt und Ausbildung entgegen. Für die Gattung *Actinostroma* Nich. bilden sie ein charakteristisches Merkmal dadurch, daß sie ohne Unterbrechung durch eine große Anzahl von Laminae, 20 und mehr, hindurch gehen. Im Vertikalschnitt erscheinen sie als gerade, mehr oder weniger starke Linien, die an den Schnittpunkten mit den Laminae verdickt sind. Der Tangentialschnitt zeigt sie als rundliche oder ovale Flecken mit dünnen, dunklen, strahlenförmigen Ausläufern. Letzteres sind die oben erwähnten Querfortsätze der Radialpfeiler. Die höchste Entwicklung zeigen die Radialpfeiler bei der von Nicholson beschriebenen Gattung *Labechia* E. u. H. Sie sind hier außerordentlich stark entwickelt, verlaufen von der Epithek bis zur Oberfläche und sind hier an den freien Enden zugespitzt und hohl. Bei der Gattung *Clathrodictyon* sind die Pfeiler unvollständig und mitunter ist ihre Struktur schwer zu erkennen. Bei einigen Vertretern der Gattung *Clathrodictyon* werden die Vertikalsäulchen oft durch die gekräuselte oder eingefaltete *lamina* ersetzt. Bezüglich der Frage, ob die Radialpfeiler hohl sind oder kompakt, äußert sich Nicholson dahin, daß beides möglich ist. Mir ist allerdings bisher mit Ausnahme von *Labechia conferta* nie eine ilurische Stromatopore aufgestoßen, die hohle Säulchen besaß. Ueber den Zweck dieser Zentralkanäle in den Pfeilern kann man sich schwer eine Vorstellung machen, zumal erwiesener Maßen die Enden der Pfeiler, sofern sie als Höcker auf der jeweiligen Oberfläche auftreten, ohne jede Oeffnung, also vollkommen geschlossen sind. Hiermit ist die Ansicht vieler Autoren widerlegt, die behauptet haben, daß die Radialpfeiler zur Aufnahme von Zooidien dienten.

Die Radialpfeiler und Laminae werden aufgebaut durch die Skelettfaser. Diese ist kompakt oder besitzt eine eigene feine Struktur. Bei den Vertretern der *Actinostromiden* besitzt sie wohl größtenteils die erstere Eigenschaft, aber zuweilen kann man auch bei Formen dieser Gruppe beobachten, daß die Skelettfaser mit Poren versehen ist und von äußerst feinen Kanälchen durchzogen wird. Immer porös ist sie bei *Stromatopora concentrica* Goldf. und deren Verwandten. Die Poren und Kanälchen haben wahrscheinlich als Verbindungsorgane des Cönosarks respektive der Zooidröhrchen gedient.

Weil kein klarer Beweis erbracht worden war, daß sich in dem Stromatoporenskelett Röhren befanden, welche die Zooidien einer Hydrozoen- oder Aktinozoen-Kolonie aufnehmen konnten, haben frühere Autoren oft gezögert, Beziehungen der Stromatoporen zu den Coelenteraten anzunehmen. Selbst Nicholson, wohl der beste Kenner dieser Organismen, brachte aus dem angeführten Grunde die Stromatoporen eine Zeitlang in Verbindung mit den Rhizopoden. Doch ist jetzt bereits mit Sicherheit nachgewiesen worden, daß die Stromatoporen Röhren zur Aufnahme der Zooidien besessen haben. Besonders deutlich sind die Zooidröhren bei den Vertretern der Milleporoidgruppe wahrzunehmen. Betrachtet man z. B. einen Vertikalschnitt der typischen *Stromatopora concentrica* Goldf. (siehe Fig. 30), so ist zu beobachten, daß sich durch das wurmförmige Skelett zahlreiche gerade oder gekrümmte, mit Querböden versehene Röhren hindurchwinden, die immer möglichst vertikal nach der Oberfläche zu

verlaufen. Ohne Frage stellen diese Vertikalröhren eigene Bestandteile des Cönosteums dar, da sie, wie durch genaue Untersuchungen zweifellos erwiesen ist, nur von dem Skelettgewebe des fraglichen Organismus selbst eingehüllt werden und keine Spur von eigenen Wandungen erkennen lassen, aus welchem Grunde sie absolut nicht mit den sog. Caunoporaröhren verglichen werden dürfen. Zu betonen ist, daß die Zooidröhren immer von derselben Größe sind und die Formen sich dadurch von der Hydrocorallinen-Gattung *Millepora* unterscheiden. Ob überhaupt Dimorphismus bei den Stromatoporen vorkommt oder nicht, ist bisher noch eine unentschiedene Frage gewesen. Die Zooidröhren stehen durch Querräume miteinander in Verbindung, die man häufig als die Ueberreste der Interlaminarräume ansehen mag. Bei den Vertretern der Gattung *Actinostroma* und ihren nahen Verwandten ist es den bisherigen Forschern nicht gelungen, ausgeprägte Zooidröhren festzustellen. Man muß sich hier vorstellen, daß die Zooidröhren immer durch die Austrittsöffnungen der jeweiligen letzten *lamina* repräsentiert werden. Ich habe in den Silurgeschieben von Norddeutschland eine neue Stromatoporengattung: *Actinostromella* gefunden, bei der ich mit ziemlicher Sicherheit Zooidröhren entdeckt habe. Wahrscheinlich haben wir es hier mit Dimorphismus zu tun, indem die Röhren die Fortpflanzungspolypen aufnahmen, während die Oeffnungen der *laminae* den Nährpolypen zum Austritt dienten.

Die Oberfläche vieler Stromatoporen wird gekennzeichnet durch das Vorhandensein von zahlreichen sternförmig angeordneten, seichten Furchen, die von einem Zentralpunkt nach allen Seiten hin verlaufen und meistens noch stark verzweigt und verästelt sind. Carter hat für dieses Furchensystem den passenden Namen *Astrorhizae* (Wurzelstern) angewandt und die allgemein gebilligte Ansicht ausgesprochen, daß diese Strukturen als Homologa der Cönosarkfurchen vieler Hydractinien aufzufassen sind. Ebenso kann man sie mit dem sich verzweigenden und verschmelzenden Cönosarkkanälen von *Millepora* vergleichen. Die Astrorhizen sind gewöhnlich dem Auge sichtbar, mitunter kann man sie nur im Tangentialschliff erkennen, wie es z. B. bei den aus dem Diluvialgeschiebe von Norddeutschland stammenden *Clathrodictyon alternans* n. sp. der Fall ist.

Die Größe und das Aussehen der Astrorhizen ist bei den verschiedenen Stromatoporentypen sehr variabel. Im allgemeinen bilden sie sternförmige Gruppen von verhältnismäßig breiten, flachen Rillen, die von einem Zentralpunkt entspringen und sich strahlenförmig ausbreiten, indem sie noch zahlreiche Seitenäste und -zweige aussenden. Mitunter verschmelzen sie mit den Endzweigen benachbarter Formen, wie man es besonders bei *Stromatopora discoidea* Lonsdale beobachten kann. Die Astrorhizen bilden also ein System von flachen, offenen anastomosierenden Furchen an der Oberfläche des Cönosteums und dienten zweifellos zur Aufnahme von korrespondierenden Cönosarkstolonen. Die Astrorhizen sind immer auf der freien Oberfläche der betreffenden Kolonie vorhanden. Da nun jede Lamina im Verlaufe des Wachstums eine gewisse Zeit hindurch die eigene Oberfläche darstellt und andererseits sich nach und nach neue Lagen bilden, werden die Astrorhizalfurchen auf der Oberfläche der fraglichen Lamina durch die sich darüber lagernde, neue Lamina bedeckt und aus Furchen in Kanäle umgewandelt. Im Vertikalschnitt bemerkt man daher oft mehr oder weniger große rundliche Oeffnungen, welche als Schnittflächen solcher astrorhizalen Seitenkanäle zu deuten sind. Sie sind selbstverständlich ohne jede eigene Wandung, da sie ja, wie aus dem Vorhergehenden zu ersehen ist, von dem Skelettgewebe des betreffenden Cönosteums eingehüllt werden. Bei *Stromatopora discoidea* Lonsdale gehen die Astrorhizen nach Nicholsons Beobachtung sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung in einander über, so daß die mit Böden ver-

sehenen Astrorhizalkanäle die Latilaminae in ihrer ganzen Tiefe durchsetzen und mit den Zooidröhren verschmelzen. Dieser Fall ist sicher selten; für gewöhnlich kommen nur die Zentren der Astrorhizen vertikal übereinander zu liegen und dann lassen sie einen wandlosen Axialkanal entstehen, wie es z. B. bei *Stromatopora typica* zu beobachten ist (siehe Fig. 32, a). Wenn die Zentren der Astrorhizen in vertikalen Systemen übereinander angeordnet sind, so kommt es natürlich häufig vor, daß auch die Seitenarme und -Aeste der Astrorhizen auf den übereinandergelagerten Laminae streckenweise senkrecht übereinander zu liegen kommen. Dann vermeint man in Vertikalschnitt längere oder kürzere senkrechte Röhren zu bemerken, die deutliche Querböden besitzen und in rundliche Zellen abgeteilt sind. Der Beobachter kann leicht in Versuchung kommen, in ihnen Zooidröhren zu sehen. In der von mir beschriebenen *Stromatopora typica* Rosen aus den Silurgeschieben haben sie ganz das Aussehen von größeren Zooidröhren. Der Tangentialschnitt jedoch zeigt, indem er keine den erwähnten Röhren entsprechende, größere Oeffnung aufweist, daß man es hier nicht mit besonderen Zooidröhren zu tun hat, sondern mit den rundlichen, vertikal übereinander gereihten Querschnitten von Astrorhizenarmen (Fig. 32, b). Noch markanter sind derartige von den Querschnitten der astrorhizalen Arme herrührende Röhren bei einer *Actinostroma astroites* Rosen aus den norddeutschen Silurgeschieben ausgebildet. Bei dieser Form werden die Querböden, wie man häufig ganz deutlich bemerken kann, einfach durch das Einsenken der Laminae dargestellt und haben demgemäß auch dieselbe Entfernung voneinander wie die Laminae (siehe Fig. 5, a). Eine sehr primitive Art der Astrorhizensysteme sind die von Nicholson zuerst angeführten sog. Astrorhizal-Zylinder. Nicholson beschreibt sie bei seinem *Actinostroma verrucosum* aus dem Mitteldevon. Ich habe sie ebenfalls gefunden bei der Spezies *Clathrodictyon mammillatum Schmidti* n. sp. aus den Silurgeschieben von Norddeutschland. Ein derartiges Astrorhizensystem besteht in der Hauptsache aus einem vertikalen Axialkanal, den 5 und mehr Laminae konzentrisch umhüllen. Die anderen Laminae legen sich um diesen Astrorhizalzylinder wie um einen erhabenen Punkt herum und erleiden so eine stark wellige Aufbiegung, so daß die Zylinder an der Oberfläche als Hügel von beträchtlicher Größe kenntlich sind, die wohl immer mit einer Oeffnung versehen sind. Der vertikale Kanal sendet nun mehr oder weniger deutliche, aber unregelmäßige Arme aus, wie man am Vertikalschnitt beobachten kann (siehe Fig. 17, a). Im Tangentialschnitt erscheinen die Astrorhizalzylinder als kreisrunde Oeffnungen, die von mehreren steilgehaltenen Laminae eingehüllt sind (siehe Fig. 18, a).

Tritt der Fall ein, daß die Zentren der Astrorhizen der aufeinander folgenden Laminae genau vertikal übereinander zu liegen kommen, so entsteht ein wandloser Zentralkanal, der sog. zentrale Astrorhizalkanal. Die Astrorhizen stellen keine Gattungsmerkmale vor, aber sie dienen häufig zur Charakterisierung der Spezies.

Außer den erwähnten Astrorhizen zeigt die Oberfläche eines Stromatoporenskeletts noch manches Bemerkenswerte. Im allgemeinen bildet ja die Oberfläche irgendeine konzentrische *lamina* in beliebiger Tiefe. Bei allen Spezies der Gattung *Actinostroma* kann man bei gut erhaltenen Stücken auf der Oberfläche zahlreiche Knötchen oder Höckerchen wahrnehmen, die einfach die oberen Enden der Radialpfeiler repräsentieren. Bei dem Genus *Clathrodictyon* Nich. ist die Oberfläche ebenfalls mit Knötchen besetzt; aber häufig verschmelzen bei dieser Form die Knötchen so miteinander, daß sie wurmförmige Rippen bilden. Bei vielen Stromatoporen entstehen auf der Oberseite sog. Hügel oder Höcker. In vielen Fällen entspricht solch ein Höcker dem Mittelpunkt eines Astrorhizensystems und ist an seiner Spitze von Oeffnungen durch-

bohrt. Ferd. Römer hat angenommen, daß diese Hügel durch Ueberwuchern von Spirorbisröhren entstanden seien. Mir liegt ein Stück vor, das Hügel zeigt, die zweifellos auf die von Roemer angeführte Art entstanden sind. Das fragliche Stück repräsentiert die Spezies *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. und stammt aus dem Obersilur von Wisby. Die Höcker sind ziemlich groß, haben mehrere Oeffnungen und sind nicht auf ein vertikales System von Astrorhizen zurückzuführen, da diese mit ihnen offensichtlich nicht korrespondieren. Bei gut erhaltenen Stücken kann man auf der Oberfläche zahllose feine Poren wahrnehmen, die die Austrittsöffnungen der Zooidien repräsentieren. Die Unterseite mancher Stromatoporen ist mit einer dünnen, kalkigen, undurchbohrten Lage bedeckt, der sog. Epithek, die gewöhnlich stark gerunzelt oder konzentrisch gestreift ist. Bei den Stromatoporen aus den Geschieben ist letztere meistenteils verwittert oder weggeschliffen. Gut erhalten habe ich sie nur bei einem Stück, das mir Herr Dr. Hoffmann aus Gotland mitgebracht hat und das die Spezies *Clathrodictyon regulare* Rosen repräsentiert, und bei *Labechia conferta* Lonsdale, emend. Nich. vorgefunden. Daß das Skelett der Stromatoporen ursprünglich aus kohlensaurem Kalk und nicht aus kieseliger Substanz bestanden hat, ist von Nicholson zur Genüge nachgewiesen worden. Ist das Cönosteum bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung unverändert geblieben, so zeigt der Vertikal- oder Tangentialschliff ein einfaches Bild. Die Hohlräume des Skeletts sind mit durchsichtigem Kalkspat ausgefüllt, während das Gerippe, das aus gewöhnlichem kohlensaurem Kalk besteht, sich durch seine dunkle Farbe und sein wolkiges Aussehen von der Umgebung deutlich abhebt. Oft hat aber auch dieses eine teilweise sekundäre Kristallisation durchgemacht und ist dann bereits mehr oder weniger schwer von den mit Kalkspat erfüllten, etwas festeren Räumen zu unterscheiden. In große Gefahr gerät die Deutung der Skelettstruktur, wenn Verkieselung Platz greift. Bleibt das Gerüst mehr oder weniger kalkig und werden nur die Hohlräume mit Quarz ausgefüllt, so sind Dünnschliffe noch immerhin brauchbar. Tritt aber der Fall ein, daß auch das Gerippe des Stockes durch Kieselsäure gänzlich ersetzt wird, dann ist die Skelettstruktur vollständig verwischt, und man kann Hohlräume und Skelettfaser nicht mehr voneinander unterscheiden.

II.

Beschreibung der Stromatoporen nordischer Silurgeschiebe.

Auf Grund der inneren Skelettstruktur hat Nicholson die Stromatoporen in zwei große Gruppen, die *Hydractinoid-* und *Milleporoid*-Gruppe eingeteilt. Zur ersten gehört eine große Reihe von Formen, bei denen die vertikalen und horizontalen Elemente als deutliche Struktur kenntlich sind, und deren Repräsentant *Actinostroma clathratum* Nich. ist (siehe Fig. 1 und 2). Das Skelett stellt hier den sog. *Hydractinoid-typus* dar oder hat, wie Carter sich ausdrückt, eine rectilineare (geradlinige) Struktur. Zur zweiten Gruppe werden Stromatoporen gerechnet, bei denen die einzelnen Bestandteile des Skeletts so ineinander übergegangen sind, daß sie ein netzartiges Gewebe entstehen lassen und nur mit Mühe als radiale oder tangentiale Elemente zu unterscheiden sind. Das Skelett zeigt den *Milleporoid*-Typus oder hat, wie Carter sagt, ein curvilineare (krummlinige) Struktur. Natürlich enthalten die beiden Gruppen die mannigfaltigsten Varietäten und Uebergangsformen. Soweit ich mich auf eigene Untersuchungen an vorliegenden Formen stützen kann, und soweit ich andererseits aus den ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen in Nicholsons umfassendem Werke zu ersehen vermag, ist obige Einteilung äußerst zweckmäßig und daher beizubehalten. Ebenfalls vorbildlich ist mir der englische Gelehrte in seiner engeren Systematisierung der Stromatoporen in Familien, Gattungen und Spezies. Für die Zerlegung der Stromatoporen in Gruppen, Familien und Gattungen ist allein der mehr oder weniger wesentliche Unterschied in der Skelettstruktur maßgebend, während für die Trennung in Arten unwesentlichere Veränderungen des inneren Skelettbaues und der äußeren Merkmale und Eigentümlichkeiten entscheidend sind.

Die im folgenden beschriebenen Stromatoporen gehören ohne Ausnahme dem nordischen Silur an, wohl alle dem Obersilur.

A.

Hydractinoid-Gruppe, Nicholson.

Zu der *Hydractinoid*-Gruppe gehören alle Stromatoporen, deren Skelett einen deutlichen Aufbau aus getrennten vertikalen und horizontalen Elementen erkennen läßt. Sie umfaßt die beiden Familien der *Actinostromidae* und der *Labechiidae*.

I.

Familie Actinostromidae Nicholson.

Das Cönosteum ist von mannigfaltiger Gestalt, doch niemals baum- oder astförmig. Es setzt sich deutlich aus Radialpfeiler und Laminae zusammen, die im Vertikalschnitt ein mehr oder weniger gerad-

liniges, rektilineares Maschenwerk bilden. Im Tangentialschnitt treten die Querschnitte der vertikalen Elemente als undeutliche dunkle Flecken hervor, die schwächere Fortsätze aussenden, so daß ein Gewebe mit drei- bis vieleckigem Maschenwerk entsteht. Die Radialpfeiler und Laminae sind gewöhnlich von gleicher Stärke. Erstere gehen durch mehrere Interlaminarräume hindurch oder sind auf einen beschränkt. Zooidröhren fehlen gewöhnlich, können aber vorhanden sein. Die Skelettfaser ist meistens nicht porös. Astrorhizen können entwickelt sein oder fehlen. Eine Epithek ist zuweilen zu beobachten. Vertreter der Familie finden sich im Silur und Devon. Zur Familie der *Actinostromidae* gehören folgende Gattungen: *Actinostroma* Nich.; *Actinostromella* nov. gen.; *Clathrodictyon* Nich. und Mur.; *Stylodictyon* Nich. und Mur. Von diesen sind in den Silurgeschieben nur die ersten drei vertreten.

Gattung **Actinostroma** Nich.

Die Gattung *Actinostroma* Nich. umschließt die charakteristischen und einfachsten Formen der *Hydractinoid*-Gruppe. Die Radialpfeiler und Laminae schneiden sich möglichst unter einem rechten Winkel. Die ersteren gehen immer durch mehrere Interlaminarräume hindurch. Da es nur ein Zufall wäre, wenn ein Vertikalschnitt genau entlang der Richtung eines Pfeilers verliefe, so ist natürlich nicht genau festzustellen, bis zu welcher Länge sich ein solcher erstrecken kann. Ich habe gezählt, daß er 15, 20 und mehr Interlaminarräume durchläuft; aber es ist wohl mit einiger Sicherheit anzunehmen, daß er unter Umständen den Stromatoporenstock in seiner ganzen Ausdehnung durchsetzt. An Formen, die in Latilaminae wachsen, kann man deutlich seinen Lauf von der unteren Seite bis zur Oberfläche der betreffenden Wachstumsschicht verfolgen. Im Querschnitt erscheinen die vertikalen Elemente als dunkle, runde Flecken, die nach allen Seiten hin Fortsätze entsenden und so ein charakteristisches, eckiges Gewebe entstehen lassen, das die Laminae repräsentiert. Diese durchziehen das Cönosteum in horizontaler Richtung und sind immer etwas gewellt oder gebogen. Bei einigen Formen sind sie oft unterbrochen, so daß man sie nur auf kurze Strecken verfolgen kann. Die Stärke der Radialpfeiler und Laminae, sowie die Größe der Interlaminarräume ist bei den einzelnen Spezies verschieden. Die Skelettfaser ist, soweit ich es auf Grund meiner Untersuchungen beurteilen kann, fast immer kompakt. Nur in wenigen Fällen habe ich in ihr Poren oder feine Kanälchen entdecken können. Deutliche Zooidröhren sind nicht entwickelt. Astrorhizen sind bei einigen Formen vorhanden, bei andern fehlen sie. Oft wachsen sie in vertikalen Systemen übereinander. Der Begründer dieser wichtigen und weitverbreiteten Gattung *Actinostroma* ist Nicholson. Einige Autoren vor ihm, wie Bargatzky u. a., hatten in der von Goldfuss aufgestellten *Stromatopora concentrica* eine Form mit rektilinearer Struktur vermutet und ihr infolgedessen andere rektilineare Formen angereiht. Nicholson hatte Gelegenheit, das Goldfusssche Original zu untersuchen. Da er nun feststellen konnte, daß die *Stromatopora concentrica* Goldf. in Wirklichkeit ein kurvilineares Skelettgewebe aufwies, trennte er die dieser irrtümlich zugestellten Formen von ihr ab und vereinigte die letzteren unter dem Gattungsnamen *Actinostroma*. Vertreter dieses Genus kommen bereits im Silur vor, scheinen aber die größte Verbreitung im Devon gefunden zu haben. Von den 8 europäischen und 4 amerikanischen Spezies, die Nicholson beschrieben hat, habe ich nur drei in den Silurgeschieben von Norddeutschland aufgefunden: *Actinostroma clathratum* Nich.; *Actinostroma astroites* Rosen; *Actinostroma intertextum var. suecicum* Nich.

Actinostroma clathratum Nich.

Textfigur 1. 2.

Stromatopora concentrica Bargatzky, Die Stromatoporen des rheinischen Devons, p. 54, 1881.

Stromatopora concentrica Frech, Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. 1885, p. 116.

Actinostroma clathratum Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, p. 131, Taf. I, Fig. 8 und 9 und XII, Fig. 1—5.

Die typische Vertreterin der Gattung *Actinostroma* Nich. ist *Actinostroma clathratum* Nich. Nach Nicholsons Angaben gehören zu dieser Spezies massige, birnförmige und kuglige Formen von bestimmter Skelettstruktur, die eine beträchtliche Größe erreichen können. Sie sind bisher nur im Devon beobachtet worden. Mir liegt eine Stromatopore von kleiner kugeliger Gestalt aus den Silurgeschieben von Mendschütz bei Wehlau vor, die ohne Zweifel mit *Actinostroma clathratum* Nich. identisch ist. Schon mit bloßem Auge kann man bemerken, daß die Oberfläche von zahllosen größeren, runden Oeffnungen durchbohrt ist, die ihr ein zerfressenes Aussehen verleihen. Diese runden Poren rühren von den sog. Caunopora-Röhren her, die das Cönosteum in seiner ganzen Ausdehnung von unten nach oben in senkrechter Rich-

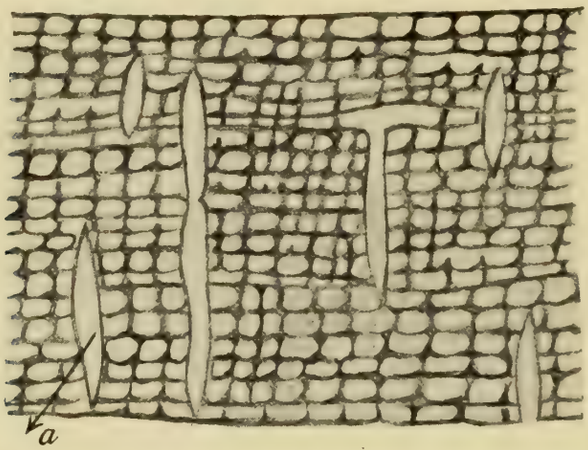


Fig. 1. *Actinostroma clathratum* Nich. Ein Vertikalschnitt. a = Caunoporaröhre.

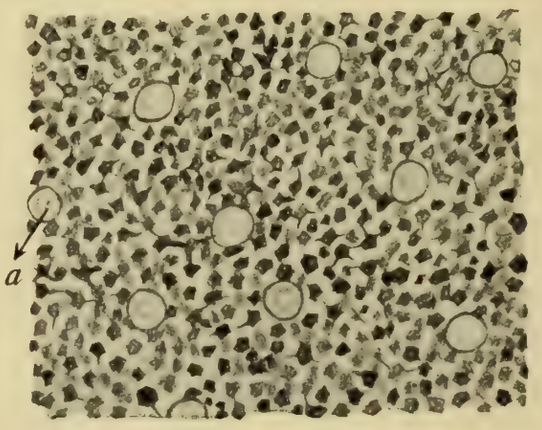


Fig. 2. *Actinostroma clathratum* Nich. Ein Tangentialschnitt. a = Querschnitt der Caunoporaröhre.

tung durchziehen. Die Röhren haben eigene dicke Wandungen, sind ohne *tabulae* und stehen miteinander durch Querröhren in Verbindung. Da man außerdem niemals beobachten kann, daß sie mit dem übrigen Stromatoporenstock in irgendeiner Verbindung stehen, so haben wir es hier ohne Frage mit Fremdkörpern zu tun, die entweder von den Stromatoporen umwuchert wurden oder selbst inkrustierend tätig waren. Ueber die Zugehörigkeit dieser Organismen ist man bisher noch in einigem Zweifel. Gewöhnlich betrachtet man sie als etwas veränderte Formen der Gattung *Syringopora* und *Aulopora*. Von diesen der Stromatoporenkolonie fremden Tabulaten wird am Schlusse die Rede sein. Neben den erwähnten Oeffnungen der Caunapora-Röhren heben sich auf der Oberfläche deutlich kleine Höckerchen ab, die durch seitliche Ausläufer miteinander verbunden sind. Die Höckerchen repräsentieren die oberen Enden der Radialpfeiler, und die Verbindungsarme entsprechen den Laminae. Hügel und Warzen sind auf der Oberfläche nicht vor-

handen, ebenso fehlen bei diesem Exemplar Astrorhizen, die von Nicholson bei einigen Stücken beobachtet worden sind. Wohl sieht man im Tangentialschnitt undeutliche, schnurartige Verlängerungen, und auch der Vertikalschnitt zeigt hin und wieder rundliche Oeffnungen, die auf das Vorhandensein solcher unvollkommenen Cönosarkkanäle hindeuten, aber wirkliche Astrorhizen sind bei vorliegendem Exemplar nicht entwickelt. Das Cönosteum zeigt im Vertikalschnitt das Bild eines Gitters mit rechtwinkligen Maschen. Laminae und Radialpfeiler sind als deutliche Struktur zu erkennen. Erstere zeigen eine leichte Wellung und variieren in der Stärke. Sie stehen weit auseinander, so daß durchschnittlich nur 3—4 Laminae auf einen mm kommen. Allerdings rücken sie öfter näher zusammen. Zuweilen treten sie so nahe zusammen, daß sie miteinander verschmelzen und dann dicke Linien bilden. Die Radialpfeiler sind außerordentlich kräftig ausgebildet. Sie sind fast immer stärker als die *laminae* und schwanken wie diese bezüglich ihrer Dicke. Ihr Lauf führt sie durch mehrere Interlaminarräume hindurch. Sie stehen in verhältnismäßig großer Entfernung voneinander. Nur 2—3 Pfeiler nehmen die Stärke von 1 mm ein. An der Schnittstelle mit den Laminae sind sie immer stark verdickt. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als größere rundliche Flecken, die feinere Fortsätze aussenden (siehe Fig. 2). Soweit ich beobachtet habe, sind die Pfeiler nicht hohl, wohl aber ist die Skelettfaser deutlich porös. Dies ist ein bemerkenswerter Umstand, insofern als Nicholson die Porosität als alleiniges Charakteristikum der *Milleporoid*-Gruppe bezeichnet hat. Ich habe dieses Exemplar ebenfalls untersucht und auch hier eine stark poröse Skelettfaser konstatieren können. Diese Tatsache bildet auch die einzige Abweichung unseres silurischen *Actinostroma clathratum* von dem devonischen Nicholsons. Da aber beide Formen in allen anderen Beziehungen wie Gestalt, Oberfläche, Skelettstruktur genau übereinstimmen, und da ich außerdem bei einer devonischen Form dieselbe Beobachtung machen konnte, so habe ich mich nicht veranlaßt gesehen, für die vorliegende Form eine neue Spezies aufzustellen. Hat Nicholson bei seinen Exemplaren niemals eine poröse Skelettfaser finden können, so mag dies wohl ev. auf den Erhaltungszustand der betreffenden Stücke zurückzuführen sein. Charakteristisch für diese Spezies ist jedenfalls die weitmaschige und rechtwinklige Gitterstruktur mit den starken durchlaufenden Pfeilern (siehe Fig. 1). Bei der beschriebenen *Actinostroma clathratum* ist die Struktur oft unregelmäßig und gestört, was z. T. auf dem Vorhandensein der Caunoporen röhren beruht.

Actinostroma clathratum ist nachweislich verbreitet im Devon von Devonshire, der Eifel und in Silurgeschieben von Norddeutschland.

Actinostroma astroites Rosen emend. Nich.

Taf. XVI, Fig. 2, Taf. XVII, Fig. 5 und Textfig. 3. 4. 5.

Stromatopora astroites Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen 1867, p. 62, Taf. II, Fig. 6 und 7.

Actinostroma astroites Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, p. 143, Taf. XVII, Fig. 1—7.

Die Skelettstruktur von *Actinostroma astroites* Rosen, Nich. steht in dem schroffsten Gegensatz zu derjenigen bei *Actinostroma clathratum* Nich. Wohl haben wir es auch bei ihr mit einer ausgesprochen rektilinearen Struktur zu tun. Zeichnet sich die vorher beschriebene Form aber durch die starke und grobe

Skelettfaser aus, so tritt uns bei *Actinostroma astroites* ein äußerst feines und zierliches Skelettgewebe entgegen, welches häufig zu einer solchen Feinheit ausgebildet sein kann, daß es kaum möglich ist, die horizontalen und vertikalen Elemente zu erkennen. So konnte Rosen, der diese Spezies unter den Namen *Stromatopora astroites* aufgestellt hat, auf Grund seiner Untersuchungen nur die Vermutung aussprechen, daß das Cönosteum aus einem äußerst feinen Gewebe bestehen müsse. Nicholson, der Gelegenheit hatte, die von Rosen unter genannter Bezeichnung zusammengestellten Formen zu untersuchen, erkannte die innere Struktur der Stücke und führte sie fortan weiter unter dem Namen *Actinostroma astroites*, Rosen sp. Die von ihm untersuchten Exemplare stammen aus dem Silur von Oesel, Gotland und aus dem Wen-

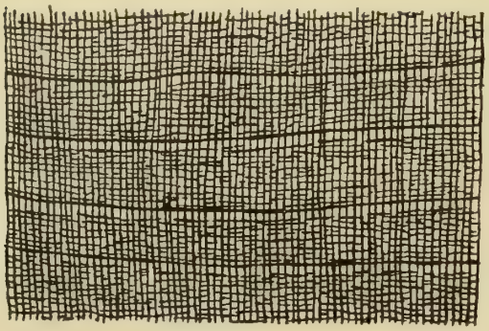


Fig. 3. *Actinostroma astroites* Rosen, emend. Nich. Ein Vertikalschnitt.

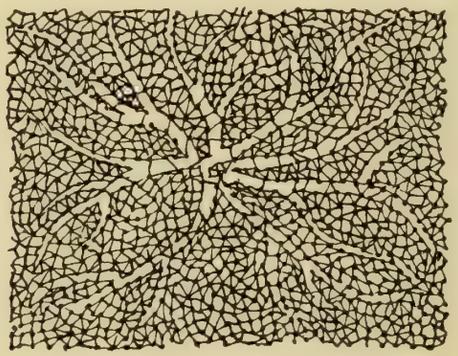


Fig 4. *Actinostroma astroites* Rosen, emend. Nich. Ein Tangentialschnitt mit Astrorhize.

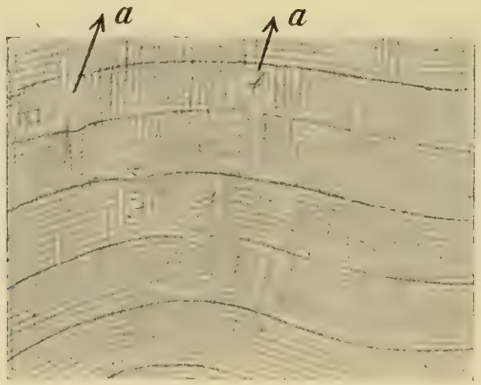


Fig. 5. *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich.
Ein Vertikalschnitt mit vertikal übereinander lagernden Querschnitten der Seitenarme von Astrorhizen.

lock-Kalkstein Britanniens. Das Cönosteum der zu dieser Spezies gehörenden Formen ist massig, dickplattig, oft auch kugelig oder birnförmig. Zuweilen ist eine runzlige Epithek vorhanden. Aus den Silurgeschieben von Norddeutschland liegen mir 4 Exemplare vor, die *Actinostroma astroites* Rosen anzureihen sind. Sie sind von massiger, mehr oder weniger dickplattiger und halbkugeliger Gestalt. Besonders hervorzuheben ist das aus Rosenberg, Westpr. stammende Stück wegen seiner ausgezeichnet erhaltenen inneren Struktur. Das Exemplar ist in einem äußerst harten, hellgrauen Kalk erhalten und besitzt eine halbkugelig-elliptische Form. Es ist auf der Außenseite stark angewittert und zeigt infolgedessen ausgezeichnet den Aufbau aus konzentrischen Latilaminae (siehe Fig. 3). Die Anheftungsstelle ist mäßig

groß. Ein anderes Stück ist in der Nähe von Neu-Kunzendorf in Schlesien gefunden worden. Es ist ein dünnes glattes Spaltungsstück und gleicht in seiner Form und Oberfläche vollständig der von Rosen auf dem Obersilur von Oesel beschriebenen Form (siehe Rosen: Ueber die Natur der Stromatoporen, Taf. II, Fig. 6); die obere Seite zeigt deutlich Astrorhizen und kleine Auftreibungen. Das dritte Exemplar stammt von dem Strande bei Groß-Dirschkeim im Samlande und setzt hier einen gewaltigen Geschiebeblock in Gemeinschaft mit anderen Stromatoporenarten zusammen. Es wächst in mehr oder weniger dicken Platten, an denen die Oberfläche nichts Bemerkenswertes zeigt und eine Epithek nicht beobachtet ist. Schließlich steht mir noch ein über kopfgroßes Stück zur Verfügung, das einen stark blätterigen und geschichteten Aufbau zeigt, eine Anheftungsstelle besitzt und auf der Oberfläche gut entwickelte Astrorhizen hat. Der Fundort dieses Exemplars ist unbekannt, es stammt aber wahrscheinlich aus den Silurgeschieben Ost- oder Westpreußens. So verschieden auch die Gestalt der Kolonien in diesen mir vorliegenden Stücken sind, so besitzen sie doch alle gemeinsam die für *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich. so charakteristische Skelettstruktur. Schon mit bloßem Auge kann man häufig auf der Oberfläche außerordentlich gut entwickelte Astrorhizen beobachten, die wohl bei den verschiedenen Exemplaren in der Größe variieren, aber immer eine vollkommen schöne Ausbildung zeigen (siehe Fig. 4). Sie entsenden von den Zentren, die 8—12 mm voneinander entfernt sind, 7 und mehr kräftige Arme aus, die eine starke Verästelung und Verzweigung aufweisen. Hin und wieder wachsen sie in vertikalen Systemen übereinander, so daß im Vertikalschnitt senkrechte Röhren erscheinen, die konkave Querböden besitzen (siehe Fig. 5). Wenn sich auch zuweilen bei solchen Röhren dünne Seitenwände bemerkbar machen, so kann man doch deutlich beobachten, daß die erwähnten tubuli einfach aus dem Einbiegen mehrerer aufeinander folgender *laminae* entlang einer angenommenen Linie entstanden sind. Die konkaven Querböden repräsentieren den Durchschnitt der astrorhizalen Seitenkanäle. Was die Spezies ferner besonders auszeichnet, ist die bereits erwähnte Feinheit des Skelettgewebes. Es ist typisch rektilinear und die horizontalen und vertikalen Elemente schneiden sich regelmäßig unter einem rechten Winkel. Die Laminae sind sehr fein und liegen dicht übereinander. Auf 1 mm kommen 10—12 und mehr. Teils verlaufen sie stark horizontal, teils sind sie etwas gewellt oder gekrümmt. In ihrem Laufe sind sie überaus häufig unterbrochen, so daß man eine *lamina* nur auf eine kurze Strecke zu verfolgen vermag. Nicht selten reichen sie nur von einem Radialpfeiler bis zum nächsten. Ein weiteres charakteristisches Merkmal für die Spezies bilden helle oder dunkle Linien, die in horizontaler Richtung in unregelmäßigen Abständen das Cönosteum durchziehen. Nicholson hat diese Erscheinungen Wachstumsstreifen genannt. Sie stellen offenbar nicht die Begrenzungslinien eigentlicher Latilaminae dar, denn man kann immer beobachten, daß die Radialpfeiler ohne Aufenthalt durch diese Wachstumsstreifen hindurchsetzen (siehe Fig. 3). Die Laminae sind immer zu Latilaminae von wechselnder Dicke vereint. Im Gegensatz zu den horizontalen Elementen durchlaufen die Radialpfeiler fast ununterbrochen das Cönosteum. Sie sind gleich den Laminae äußerst fein und stehen sehr dicht zusammen. Bis 15 und mehr kann man auf der Strecke von 1 mm zählen. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als kleine rundliche dunkle Punkte, die miteinander durch feine dunkle Linien verbunden sind, so daß man ein zierliches hexaktinellides Netzwerk von drei- bis vieleckigen Maschen vor sich sieht (siehe Fig. 4).

Actinostroma astroites Rosen emend. Nich. ist bisher nur im Silur gefunden worden.

Actinostroma intertextum var. suecicum Nich.

Actinostroma intertextum var. suecicum, Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids 1886—1892, p. 139.

Als *Actinostroma intertextum var. suecicum* aus dem Silur von Estland beschreibt Nicholson eine Abart seines *Actinostroma intertextum* aus dem Obersilur Englands. Diese unterscheidet sich von der letzteren durch ein mehr blasiges Gewebe und durch etwas weiter auseinanderstehende Radialpfeiler. In einem größen Geschiebeblock bei Gr. Dirschkeim im Samlande, Ostpr. fand ich in Gemeinschaft mit anderen Stromatoporen dicke plattige Exemplare, die ich dem *Actinostroma intertextum var. suecicum*, Nich. angereiht habe. Da ich freie Formen dieser Art nicht beobachten konnte, vermag ich über die Oberfläche nichts besonderes zu sagen. Augenscheinlich besitzt sie weder Warzen noch Hügel. Der Tangentialschnitt zeigt deutliche, kräftige, aber wenig verzweigte Astrorhizen, deren Zentren ca. 6 mm voneinander entfernt stehen. Die Laminae sind teils gut ausgebildet, teils erleiden sie aber auch eine häufige Unterbrechung. Die Radialpfeiler sind von schlanker aber kräftiger Gestalt und durchlaufen auf unbegrenzte Entfernung das Cönosteum. 5—6 Radialpfeiler kommen auf 1 mm. Besonders charakteristisch für diese Spezies ist der Tangentialschnitt. Wir sehen in diesem Falle nicht ein typisch hexaktinellides Netzwerk vor uns, sondern die Maschen sind weniger eckig ausgebildet und die Schnittenden der radialen Elemente heben sich nur undeutlich als größere rundliche Flecken von dem allgemeinen Gewebe ab. Bemerkenswerterweise kann man beobachten, daß die Skelettfaser deutlich porös ist.

Actinostroma intertextum var. suecicum Nich. nimmt bezüglich der Skelettstruktur und Stärke der Skelettfaser eine Zwischenstelle zwischen *Actinostroma clathratum* Nich. und *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nicholson ein. Bisher ist vorliegende Art nur im Silur gefunden worden.

Die von mir in den Geschieben festgestellten Spezies der Gattung *Actinostroma* sind die einzigen, welche auch andere Autoren, vor allem Nicholson, im Silur beobachtet haben.

Gattung **Actinostromella** n. gen.

Aus den Silurgeschieben von Norddeutschland konnte ich 3 Stromatoporenexemplare untersuchen, deren Skelettbau eine auffallende Erscheinung bot. In einem Vertikalschnitt fallen die deutlichen langen Röhren auf, die das feine typische rektilineare Skelettgewebe des Cönosteums durchziehen. Da diese Tubuli eigene Wände zu besitzen scheinen, hielt ich sie zuerst für Caunoporaröhren, zumal sie oft eine außerordentliche Länge aufweisen. Aber weitere Untersuchungen ergaben für mich schließlich das Resultat, daß es sich hier um Bildungen handelt, welche dem Stromatoporenskelett selbst angehörten.

Fremde Körper, sog. Caunoporaröhren können es aus folgenden Gründen nicht sein:

1. Die Röhren sind wohl von Wandungen umgeben, aber diese Wände werden von dem Skelettgewebe der Stromatopore selbst gebildet; denn der Vertikalschnitt zeigt deutlich, daß die Längsschnitte dieser Wandungen nur unmerklich stärker sind als die Radialpfeiler, häufig sogar von derselben Stärke wie diese. Außerdem zeigen die ersteren dieselbe etwas knittrige Struktur der radialen Elemente. Noch markanter beweist der Tangentialschnitt, daß wir hier Elemente der Stromatoporenkolonie selbst vor uns haben. Ist eine Stromatopore von Röhren anderer Organismen durchzogen, so erscheinen diese im Querschnitt als kreisrunde Oeffnungen, die von einem, sich scharf von dem umgebenden Skelettgewebe

abhebenden, kräftigen, dunklen Rand umgeben sind (siehe Fig. 2 und Fig. 35). In unserem Falle repräsentieren die Röhren im Tangentialschnitte wohl auch deutliche rundliche Oeffnungen; diese Oeffnungen sind aber nicht von einem eignen markierten Raume eingeschlossen, sondern werden durch das umgebende Gewebe des Cönosteums eingehüllt (siehe Fig. 7).

2. Der Vertikalschnitt läßt deutlich erkennen, daß die Wände der Röhren durch häufige, mehr oder weniger feine Oeffnungen mit dem übrigen Cönosteum in Verbindung stehen.

3. Die Röhren besitzen keine Querverbindungen, welche ich dagegen immer bei den Caunoporaröhren beobachtet habe.

Die Röhren durchsetzen das Cönosteum in vertikaler Richtung und verlaufen parallel den Radialpfeilern. Sie sind mehr oder weniger zahlreich vertreten, stehen nicht in gleichbleibenden Abständen voneinander und sind mit Querböden versehen, die durch einen verhältnismäßig großen Zwischenraum voneinander getrennt sind. Auf Grund meiner Beobachtungen sehe ich in den beschriebenen Röhren Bestandteile des Stromatoporenstockes selbst und nehme an, daß sie besondere Zooidien der lebenden Kolonie beherbergt haben.

Wie ich schon vorher erwähnte, besitzt das Skelett die Formen einer typisch rektilinearen Struktur. Die Laminae und Radialpfeiler sind als besondere Elemente ausgezeichnet zu erkennen und schneiden sich unter einem rechten Winkel. Ohne Frage steht *Actinostromella* in sehr naher Beziehung zu der Gattung *Actinostroma* und speziell zu *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich. Wie diese ist sie charakterisiert durch ein äußerst feines Skelettgewebe, durch das Vorhandensein von deutlichen Wachstumslinien und den Aufbau aus Latilaminae. Die horizontalen und vertikalen Elemente der Gattung *Actinostromella* sind denen der Spezies *Actinostroma astroites* überaus ähnlich. Die Radialpfeiler durchlaufen ohne Unterbrechung eine große Reihe von Interlaminarräumen und Wachstumslinien, während die Laminae überaus häufig unterbrochen sind. Die Astrorhizen sind bei den Actinostromelliden ebenfalls sehr gut entwickelt. Sie senden von ihrem Zentrum 8 und mehr kräftige Arme aus, die vielfach und fein verzweigt und verästelt sind. Trotzdem beide Formen in verschiedenen Beziehungen die größte Uebereinstimmung zeigen, habe ich mich doch genötigt gesehen, die von mir unter dem Namen *Actinostromella* vereinigten Formen wegen des Besitzes besonderer Zooidröhren nicht nur von der Spezies *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nicholson, sondern auch von der Gattung *Actinostroma* zu trennen und ein neues Genus für sie aufzustellen. *Actinostromella* stellt wahrscheinlich eine Uebergangsform von den *Actinostromidae* zu den Stromatoporiden dar. Das Cönosteum der von mir untersuchten Formen ist dickplattig und besitzt eine Anhaftungsstelle. Eine Epithek ist anscheinend nicht vorhanden. Die neue Gattung ist vertreten durch zwei Arten: *Actinostromella tubulata* n. sp. und *Actinostromella subtilis* n. sp.

Actinostromella tubulata n. g., n. sp.

Textfig. 6 und 7.

Actinostromella tubulata wird durch ein faustgroßes Stück repräsentiert, das aus einem Silurgeschiebe von Poschiebels a. d. Alle in Ostpr. stammt. Die Anhaftungsstelle ist sehr klein. Die Oberfläche ist glatt ohne Erhebungen und zeigt deutlich zahlreiche Astrorhizen. Die konzentrische Streifung der Seitenfläche deutet auf den Aufbau aus horizontalen Schichten hin. Die Astrorhizen sind außerordentlich stark ent-

wickelt. Sie besitzen 8 und mehr kräftige Arme, die eine feine Verzweigung und Verästelung aufweisen. Soweit ich beobachten konnte, wuchsen sie nicht in vertikalem System übereinander. Ihre Zentren liegen in einer Entfernung von 6—8 mm. Die Laminae sind sehr fein und stark reduziert. Sehr häufig reichen sie nur von einem Radialpfeiler bis zum nächsten. Ihnen parallel verlaufen in unregelmäßigen Abständen helle Streifen, die sog. Wachstumslinien. Die Laminae reihen sich dicht übereinander, 8 und mehr kommen auf 1 mm. Sie sind zu Latilaminae von wechselnder Stärke vereint. Im Gegensatz zu den horizontalen Elementen sind die Radialpfeiler vollkommen ausgebildet. Sie durchlaufen das Cönosteum ununterbrochen auf unbegrenzte Entfernungen und werden auch von den Wachstumslinien nicht aufgehalten.

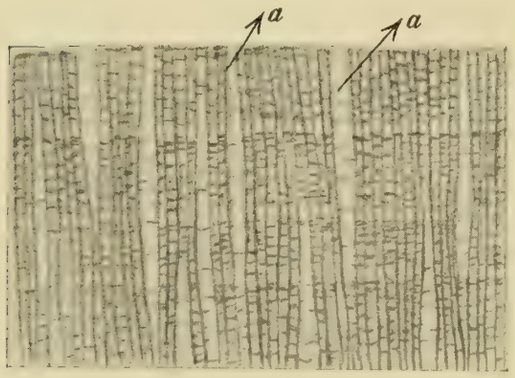


Fig. 6. *Actinostromella tabulata* n. gn. n. sp.
Ein Vertikalschnitt mit Zooidröhren.

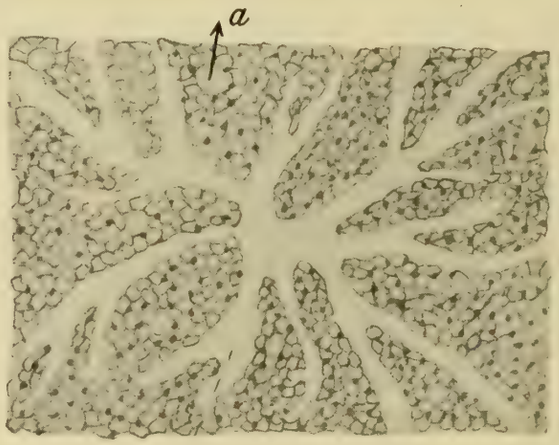


Fig. 7. *Actinostromella tabulata* n. gen. n. sp.
Ein Tangentialschnitt mit Astrorhize.

Sie sind fein und stehen dicht zusammen; ca. 10 Pfeiler auf 1 mm. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als kleine, dunkle Punkte, die durch äußerst feine Linien zu einem typisch hexaktinelliden Netzgewebe von drei- bis vieleckigen Maschen verbunden sind (siehe Fig. 7). Das Cönosteum durchziehen in vertikaler Richtung parallel den Pfeilern zahlreiche Zooidröhren, die für die Gattung charakteristisch sind (siehe Fig. 6). Sie sind mit weit stehenden Querböden versehen und stehen in recht verschiedener Entfernung voneinander. Der Durchmesser einer solchen Röhre beträgt ca. ¼ mm. Im Tangentialschnitt treten sie als deutliche rundliche Oeffnungen hervor (siehe Fig. 7, a).

Actinostromella subtilis n. g., n. sp.

Taf. XVIII, Fig. 9 und 10.

Actinostromella subtilis n. sp. wird durch 2 Exemplare aus Silurgeschieben von Sulzenberg-Stolzenhagen repräsentiert. Das eine ist ein Spaltungsstück von 25 cm Breite und 12 cm Dicke; es rührt wahrscheinlich von einer größeren Platte oder Block her. Die eine Seite ist rostbraun angewittert und zeigt in schöner Zeichnung den mitunter stark welligen Verlauf der Laminae, resp. Latilaminae, aus denen es aufgebaut ist. Auf der Spaltungsoberfläche sieht man schon mit bloßem Auge zahlreiche Astrorhizen. Das zweite Stück besteht wie das erste aus einem hell- bis dunkelgrauen nicht zu harten Kalk. Es ist ebenfalls nicht vollständig, da ein Teil der Oberfläche offensichtlich fehlt. Aber die Unterseite ist vorzüglich

erhalten geblieben und nur etwas angewittert. Sie besitzt eine hübsche Skulptur, indem die Laminae und Latilaminae in schönen wellenförmig geschweiften Linien sich um zwei Anheftungsstellen konzentrisch gruppieren, die sich auf der zentralen Längsachse der ovalen Unterseite befinden (siehe Taf. XVIII, Bild 9). Die konzentrischen Streifen stellen die Ränder der gewissermaßen übereinander gestülpten stark gewölbten Latilaminae dar. Daß diese einen kräftigen Bogen nach oben beschreiben, kann man schon aus der napfkuchenähnlichen Form und der gewölbten und gewellten Oberfläche ersehen. Astrorhizen sind auf der Unterseite und auf der Oberfläche zu beobachten. Letztere ist glatt und ohne jede Erhebung und Auftreibung. Die Astrorhizen sind klein, aber außerordentlich gut und kräftig entwickelt. Sie besitzen 7 bis 9 Seitenarme mit vielen feinen Verzweigungen und Verästelungen, die oft mit benachbarten Formen zu verschmelzen scheinen. Ihre Zentren werden durch einen Zwischenraum von nur 4—5 mm getrennt.

Das Skelettgewebe ist bedeutend feiner als das bei *Actinostromella tubulata*. Die Laminae sind nicht ganz so unvollkommen wie bei der andern Spezies. Sie sind leicht gewellt. Die Radialpfeiler sind äußerst fein, aber gut ausgebildet. Sie stehen sehr dicht zusammen: 15 und mehr kommen auf 1 mm. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als winzige, dunkle Punkte, die mit noch feineren Linien zu einem typisch hexaktinelliden Netzwerk verbunden sind. Zahlreiche helle oder dunkle Wachstumslinien durchziehen in den verschiedensten Abständen das Cönosteum. Die mit weitstehenden Querböden versehenen Zooidröhren sind bei dieser Art bedeutend zahlreicher, aber auch feiner als bei *Actinostromella tubulata*. Ich trenne die eben beschriebene Form aus folgenden Gründen von *Actinostromella tubulata*:

1. *Actinostromella subtilis* besitzt ein bedeutend feiner ausgebildetes Netzwerk.

3. Die *Actinostromella subtilis* hat kleine aber besser entwickelte Astrorhizen, deren Zentren sehr dicht zusammen liegen.

3. *Actinostromella subtilis* weicht auch in der äußeren Form bedeutend von *Actinostromella tubulata* ab.

4. Die Zooidröhren sind bei *Actinostromella subtilis* bedeutend feiner und treten viel zahlreicher auf.

Gattung **Clathrodictyon** Nich. und Mur.

Unter allen Stromatoporen stellt *Clathrodictyon* Nich. und Mur. die einzige Gattung dar, die ganz vorwiegend silurisch ist und dort eine große Verbreitung hat. Nicholson erwähnt nur zwei devonische Arten: *Clathrodictyon cellulosum* Nich. und Mur. und *Cl. confertum* Nich.; letztere stammt aus dem Devon von Dartington, erstere aus Kanada. Es ist daher ganz erklärlich, daß das mir vorliegende Stromatoporenmaterial aus den Silurgeschieben von Norddeutschland hauptsächlich von Vertretern des Genus *Clathrodictyon* eingenommen wird. Und diesem Umstande möchte ich es auch zuschreiben, daß von den 11 *Clathrodictyon*-Spezies, die ich aufführen kann, nur 5 mit den von Nicholson angegeben Formen derselben Gattung übereinstimmen. Dazu kommt, daß dem englischen Gelehrten wohl nur englisches Material in größerer Menge vorgelegen hat. Betrachtet man *Actinostroma* als die typische Gattung der Familie der *Actinostromidae*, so dürften sich von ihr aus zwei Seitenzweige mit in verschiedenen Richtungen abgeänderter Skelettstruktur abzweigen. Den einen repräsentiert die Gattung *Actinostromella*. Die Radialpfeiler sind bis zur höchsten Vollkommenheit ausgebildet und die Laminae sind stark reduziert. Den andern Seitenzweig stellt die Gattung *Clathrodictyon* dar. Bei ihr hat eine umgekehrte Abwandlung stattgefunden. Die radialen Elemente sind stark zurückgebildet, ja können häufig gar nicht mehr als eigene

Bildungen angesehen werden, da sie durch einfaches Aufbiegen der Laminae ersetzt zu sein scheinen. Den höchsten Grad einer derartigen Entwicklung erreicht die Spezies *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. und Mur. Die Radialpfeiler sind unvollkommen und werden fast immer durch das Aufbiegen der *laminae* ersetzt, so daß der Vertikalschnitt ein äußerst zelliges und blasiges Gewebe zeigt (siehe Taf. XVII, Fig. 6 und Fig. 8). Der Hauptunterschied zwischen *Actinostroma* und *Actinostromella* einerseits und *Clathrodictyon* andrerseits besteht aber darin, daß bei der letzten Gattung die Radialpfeiler nur auf einen Interlaminarraum beschränkt sind. Sie verlaufen von einer Lamina bis zur nächsten, erreichen aber diese oft nicht und ragen dann wie ein Stumpf in den Interlaminarraum hinein. Das Cönosteum bei den Vertretern der Gattung *Clathrodictyon* ist sehr variabel. Sehr häufig sind es kugelige, halbkugelige und birnenförmige Formen, daneben auch solche von kegelförmiger und plattiger Gestalt. Viele besitzen eine kleine Anheftungsstelle, andere bilden in mehr oder weniger dicken Platten in Gemeinschaft mit andern Stromatoporen große Massen. Eine Epithek ist bei einigen vorhanden. Die Oberfläche ist glatt oder hügelig. Oft besitzt sie zahllose winzige Höckerchen, welche zuweilen zu wurmförmigen Schnüren verwachsen sind. Wie bei allen Stromatoporen kann man auch bei ihnen die Porosität der Oberfläche wahrnehmen, jedoch nur an gut erhaltenen Exemplaren. In den Silurgeschieben von Norddeutschland habe ich folgende 11 Spezies vorgefunden.

Clathrodictyon vesiculosum Nich und Mur.

Taf. XVII, Fig. 6 und Textfig. 8 und 9.

Clathrodictyon vesiculosum Nicholson u. Murie, A Monograph of the British Stromatoporoids, S. 147.
Stromatopora minuta Rominger, Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. p. 49, 1886.

Diese typische Spezies der Gattung *Clathrodictyon* ist in dem mir vorliegenden norddeutschen Silurgeschiebematerial nur durch ein Exemplar vertreten, das in Litauen gefunden worden ist. Das Stück

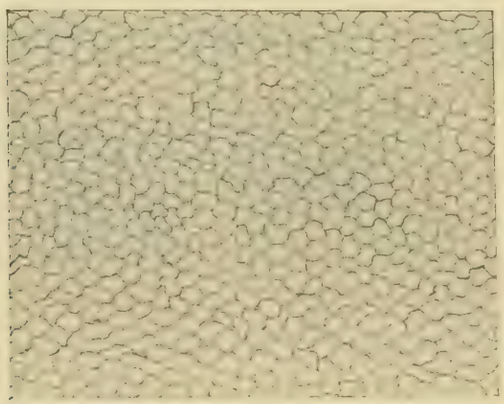


Fig. 8. *Clathrodictyon vesiculosum* Nich.
Ein Tangentialschnitt.

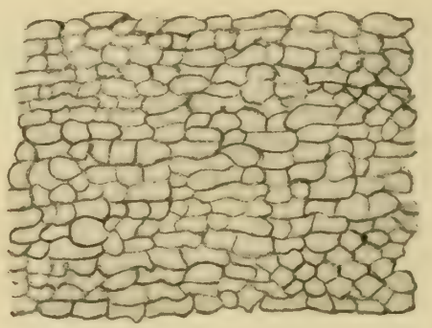


Fig. 9. *Clathrodictyon vesiculosum* Nich.
Ein Vertikalschnitt.

hat die Gestalt eines flachen, spitzen Kegels. Die Unterseite stellt eine platte runde Scheibe dar und ist durch konzentrisch angeordnete, kreisrunde Streifen, welche die Ränder der Laminae resp. Latilaminae repräsentieren, ausgezeichnet. Sie besitzt eine sehr kleine Anhaftungsstelle. Die Oberfläche zeigt kleine Erhöhungen, die an der Spitze geöffnet sind und auf vertikale Astrorhizensysteme zurückgeführt

werden können. Die Astrorhizen sind klein und zierlich. Sie wachsen hin und wieder in vertikalen Systemen übereinander und der auf diese Weise durch ihre Zentren gebildete vertikale Astrorhizalkanal mündet an der Oberfläche in die erwähnten Erhöhungen aus. Die Zentren der Astrorhizen liegen in einer Entfernung von 6—7 mm.

Das innere Skelett zeigt im Vertikalschnitt das für diese Spezies so charakteristische feine blasige Gewebe. Die Laminae sind äußerst fein und liegen sehr dicht übereinander. Ca. 10 kommen auf 1 mm. Sie sind immer stark gekräuselt und aufgebogen, so daß sie mit den Radialpfeilern kleine Bläschen bilden. Die Radialpfeiler sind sehr unvollkommen ausgebildet. Größtenteils werden sie durch die gekräuselte und aufgebogene Lamina ersetzt. Sie sind ebenso fein wie die Laminae. Vorliegende Form ist ohne Zweifel mit der von Nicholson aus dem Silur von England, Nordamerika und Estland beschriebenen *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. und Mur. übereinstimmend.

Vorkommen: Silur Englands, Nordamerikas, Estlands und in den Silurgeschieben von Norddeutschlands, speziell Litauens.

Clathrodictyon variolare Rosen emend. Nich.

Textfig. 10 und 11.

Stromatopora variolaris Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen 1867, p. 61, Taf. II, Fig. 9 und 10.

Clathrodictyon variolare Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, p. 150, Taf. XVIII, Fig. 1—5 und Taf. XVII, Fig. 14.

Mir liegt aus Silurgeschieben von Groningen ein kleines abgerundetes Stück vor, das ich als zu dieser Spezies gehörig bestimmt habe. Das betreffende Exemplar ist etwas angewittert und läßt deutlichen

Fig. 10. *Clathrodictyon variolare* Rosen emend. Nicholson. Ein Vertikalschnitt.

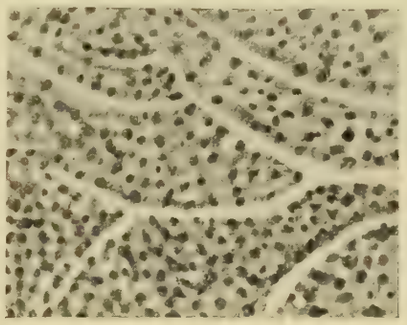


Fig. 11. *Clathrodictyon variolare* Rosen emend. Nicholson. Ein Tangentialschnitt mit Astrorhizen.

Aufbau aus konzentrischen Lagen erkennen. Die Oberfläche ist glatt und zeigt Astrorhizen. Die Anheftungsstelle ist klein. Die Astrorhizen sind nicht sehr zahlreich, aber gut entwickelt. Von ihren Zentren gehen kräftige, kurze Arme aus, die mäßig verzweigt und verästelt sind. Sie wachsen in vertikalen Systemen übereinander, so daß zentrale Astrorhizalkanäle entstehen. Ein solcher Kanal zeigt im Tangentialschnitt eine große, rundliche Oeffnung. Die feinen Laminae verlaufen horizontal, bilden aber

keine glatte Linie, sondern sind geknittert und aufgebogen. Durchschnittlich kommen 7 Laminae auf 1 mm. Charakteristisch für die Spezies sind die wechselnden Reihen von dicht zusammenliegenden und weiter voneinander entfernten Laminae. Die Radialpfeiler sind bereits sehr unvollkommen, erreichen häufig nicht die nächstliegende Lamina und sind noch öfter durch das Aufbiegen der Laminae ersetzt. Infolgedessen zeigt das Skelettgewebe im Vertikalschnitt ein mehr oder weniger blasiges und zelliges Aussehen (siehe Fig. 10) und erinnert sehr an *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. Im Tangentialschnitt treten die Schnittenden der Radialpfeiler als kleine dunkle Flecken hervor, die durch etwas schwächere Fortsätze miteinander zu einem eckigen Maschwerk verbunden werden (siehe Fig. 11). Von *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. unterscheidet sich *Clathrodictyon variolare* Rosen emend. Nich. durch die etwas gröbere Skelettstruktur und die etwas vollkommenere Ausbildung der radialen Elemente.

Clathrodictyon regulare Rosen emend. Nich.

Textfig. 12.

Clathrodictyon regulare Rosen emend. Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids.

Stromatopora regularis Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen, p. 74.

Clathrodictyon regulare Rosen emend. Nich. ist in den Silurgeschieben von Holland vertreten. Es ist ein kleines rundliches Stück von der Größe einer Kinderfaust. Die angewitterte Oberfläche zeigt konzentrische Streifung, die durch den Verlauf der horizontalen Lagen hervorgerufen wird. Die Anheftungsstelle ist sehr klein. Hügel und Warzen sind nicht vorhanden. Ein anderes Exemplar der Spezies *Clathrodictyon regulare*, das mir Herr cand. geol. B. Hoffmann aus dem Obersilur von Gotland mitgebracht hat, und das ich auch untersucht habe, ist dünnplattig und besitzt eine deutlich konzentrisch gerunzelte Epithek; in der Skelettstruktur stimmt es aber vollständig mit dem holländischen Stück überein. Die kräftigen Laminae sind horizontal oder leicht gewellt. Ihre Stärke schwankt etwas. Sie sind oft schwach geknittert. 6—7 Laminae folgen in der Entfernung von 1 mm aufeinander. Die Interlaminarräume werden durch die Radialpfeiler in mehr oder weniger regelmäßige, längliche Zellen geteilt. Die Radialpfeiler sind ebenfalls kräftig entwickelt, sind aber oft rudimentär. Sie gehen meistens von der Biegungsstelle der Laminae aus, werden aber nicht durch diese ersetzt. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als dunkle rundliche Flecken, die oft durch wenig schwächere Arme verbunden sind. Astrorhizen sind im Querschnitt wohl deutlich zu erkennen, sind aber noch nicht vollkommen entwickelt. Sie scheinen einen zentralen Astrorhizalkanal zu besitzen. Da die horizontalen und vertikalen Elemente einen deutlich geradlinigen Verlauf zeigen und sich ziemlich rechtwinklig schneiden, erinnert das Skelettgewebe stark an das der Gattung *Actinostroma*. Der Hauptunterschied besteht darin, daß die Radialpfeiler bei *Clathrodictyon regulare* nur auf einen Interlaminarraum beschränkt und oft rudimentär sind (siehe Fig. 12).

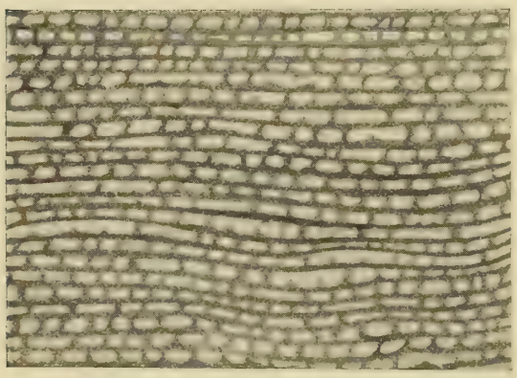


Fig. 12. *Clathrodictyon regulare* Rosen emend. Nich. Ein Vertikalschnitt.

Clathrodictyon fastigiatum Nich.

Textfig. 13 und 14.

Clathrodictyon fastigiatum Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, p. 152.

Aus einem Silurgeschiebe bei Bischofstein, Ostpr. liegt mir ein 5 cm langes und 4½ cm dickes abgerolltes Stück vor, das sich im Dünnschliff als ein *Clathrodictyon fastigiatum* Nich. entpuppte. Das Exemplar ist auf einem abgestorbenen Korallenstock aufgewachsen und bietet daher in seiner äußeren Form nichts Charakteristisches. Nach Nicholson gehören zu dieser Spezies plattige 2—3 cm dicke Formen mit runzliger Epithek. Das ostpreußische Exemplar zeigt auf der Seitenfläche eine deutliche konzentrische Streifung, die auf einen Aufbau des Cönosteums aus konzentrischen Lagen schließen läßt. Hügel und Warzen fehlen, ebenso sind keine Astrorhizen vorhanden. Charakteristisch für die Spezies ist ihre innere Skelettstruktur. Die Laminae sind kräftig entwickelt, gewellt und in sich häufig gekrümmt und aufgebogen. Sie liegen ziemlich weit auseinander, denn auf 1 mm kommen nur 5 Laminae. Die Radialpfeiler sind äußerst rudimentär und werden gewöhnlich durch die Laminae ersetzt. Oft reichen sie nur bis in die Mitte des Interlaminarraumes hinein. Die Interlaminarräume sind bald groß und haben dann eine längliche ovale Form, bald kleiner und sind dann mehr gerundet. Das ganze Skelettgewebe hat im Vertikalschnitt das für die Spezies charakteristische Aussehen eines Systems von größeren länglichen und kleineren runden eingeschnürten Blasen, die in horizontalen Reihen angeordnet sind (siehe Fig. 13). Im Tangentialschnitt treten die Schnitte der Radialpfeiler als kleine dunkle Punkte hervor, die häufig feine Linien aussenden (siehe Fig. 14). Abgesehen von der Skelettstruktur bieten die durch das Cönosteum des vorliegenden Stückes gelegten Schnitte insofern recht Interessantes, als man besonders am Tangentialschnitt deutlich beobachten kann, wie die *Clathrodictyon*-Kolonie sich in Mitte eines Tetrakorallenstockes angesiedelt hat. Die *Clathrodictyon*-Kolonie hat die einzelnen Korallenskelette inkrustiert und ist dabei gewissermaßen an ihnen emporgeklettert. Die Laminae haben sich mit ihrer breiten Fläche um den betreffenden Stamm herumgelegt und haben ihn wie eine Decke eingehüllt. Demzufolge erhalten die Radialpfeiler, die solche Laminae verbinden, nicht eine senkrechte Richtung nach oben, sondern nach den Seiten. Der Tangentialschnitt zeigt daher in der Nähe der Korallen oft Querschnitte der Struktur des Vertikalschnittes (siehe Fig. 14).

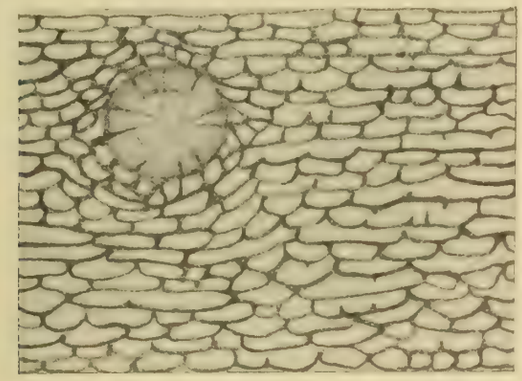


Fig. 13. *Clathrodictyon fastigiatum* Nich.
Ein Vertikalschnitt.

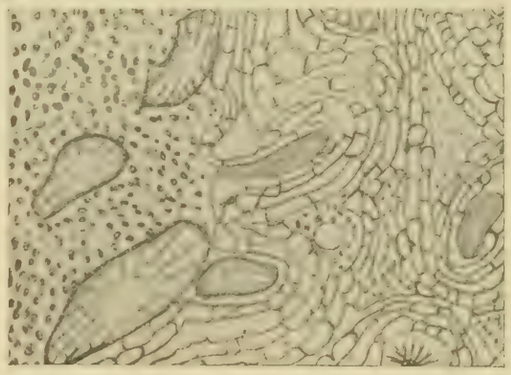


Fig. 14. *Clathrodictyon fastigiatum* Nich.
Ein Tangentialschnitt.

Clathrodictyon fastigiatum Nich. hat auf Grund seines blasigen Skelettgewebes viel Aehnlichkeit mit *Clathrodictyon vesiculosum* Nich., unterscheidet sich aber von dieser Art durch die bedeutend gröbere Skelettstruktur und das gänzliche Fehlen der Astrorhizen.

Clathrodictyon fastigiatum Nich. ist bisher bekannt in dem Silur von England, Amerika und in den Silurgeschieben von Norddeutschland.

Clathrodictyon confertum Nich.

Textfig. 15 und 16.

Clathrodictyon confertum Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, p. 154.

Das Cönosteum ist von massiger, dickplattiger Gestalt. Das vorliegende Exemplar aus einem Silurgeschiebe von Holland besteht aus festem hartem Kalk von dunkler Farbe und ist an der Oberfläche zu einer weißlichen, rostbraunen, zerreiblichen dünnen Kalkschicht verwittert. An den Seitenflächen kann man deutlich die konzentrische Streifenstruktur der horizontalen Lagen erkennen. Hügel und Warzen sind anscheinend nicht vorhanden. Astrorhizen fehlen vollständig. Die Hauptstruktur des Skelettes ist durch parallele Latilaminae ausgeprägt. Diese werden deutlich von dunklen Linien begrenzt und sind

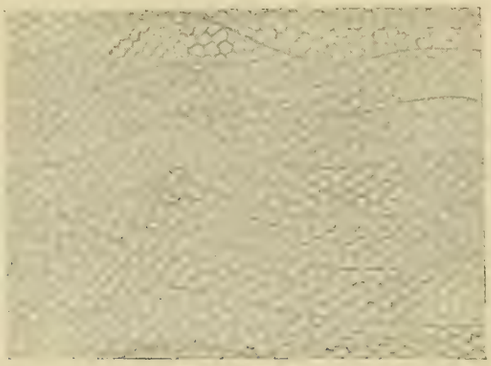


Fig. 15. *Clathrodictyon confertum* Nich.
Ein Vertikalschnitt.

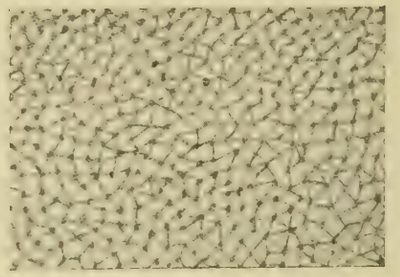


Fig. 16. *Clathrodictyon confertum* Nich.
Ein Tangentilaschnitt.

1 mm dick und stärker. Diese gewöhnlichen Begrenzungslinien der Latilaminae verlaufen nicht immer einander parallel, sondern durchziehen ziemlich willkürlich das Cönosteum, in dem sie sich bald einander nähern, bald voneinander entfernen, bald sogar sich schneiden. Die Laminae sind sehr unvollkommen entwickelt und als solche nur selten zu erkennen. Größtenteils sind sie so stark gekräuselt und gekrümmt, daß sie mit den Radialpfeilern ein feines, blasiges Gewebe bilden, das auch häufig mehr eckige Maschen aufweist (siehe Fig. 15). Die Interlaminarräume sind sehr regelmäßig an Gestalt und Größe, 8—10 kommen auf 1 mm. Die Radialpfeiler werden fast immer durch die Laminae ersetzt. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als dunkle, rundliche Flecken, die durch feine Linien zu einem feinen eckigen Maschenwerk verbunden werden (siehe Fig. 16). Auch diese Spezies ähnelt infolge ihrer feinen blasigen Skelettstruktur Nicholsons *Clathrodictyon vesiculosum*, aber der charakteristische Aufbau aus Latilaminae, das fast völlige Verschwinden der Laminae und das gänzliche Fehlen der Astrorhizen sind so markante Trennungsunterschiede, daß man sie von der angeführten Art loslösen und als besondere Spezies

aufstellen muß. Nicholson hat sein *Clathrodictyon confertum* bisher nur im Mitteldevon von Dartington gefunden. Es ist aber auch bereits im Silur vertreten gewesen, wie das Exemplar aus dem Silurgeschiebe Hollands beweist.

Clathrodictyon mammillatum Rosen sp.

Tafel XVII, Fig. 8 und Textfig. 17 und 18.

Stromatopora mammillata (Fr. Schmidt) Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen, p. 71.

Stromatopora mammillata, Frech, Lethaea palaeozoica, I, p. 532.

Clathrodictyon mammillatum (Schmidt) Rosen sp. ist in den Silurgeschieben von Norddeutschland vertreten durch ein 2 cm dickes und 7 cm langes, plattiges Spaltungsstück und stammt aus der Nähe

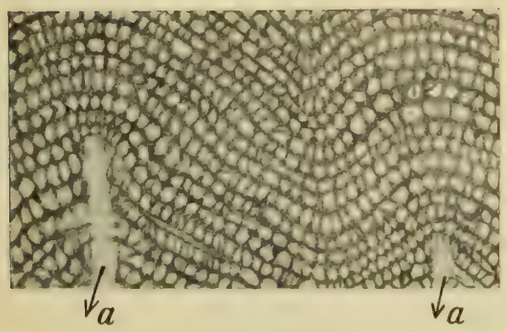


Fig. 17. *Clathrodictyon mammillatum* Rosen sp.
Ein Vertikalschnitt mit Astrorhizalzylinder (a).

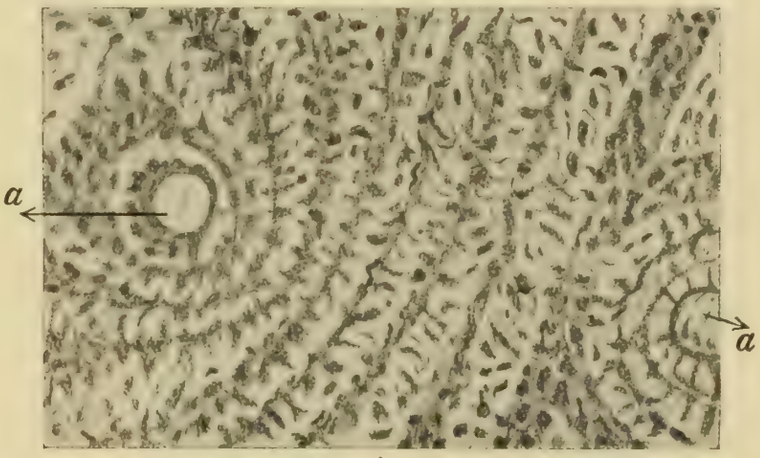


Fig. 18. *Clathrodictyon mammillatum* Rosen sp.
Ein Tangentialschnitt. a-Querschnitt der Astrorhizalzylinder.

von Lyck, Ostpr. Die Oberfläche ist mit zahlreichen größeren und kleineren Hügeln, die meistenteils 10 bis 15 cm voneinander entfernt stehen, bedeckt. Ihnen entsprechen auf der Unterseite mehr oder weniger tiefe, rundliche Höhlungen. Jeder Hügel beherbergt, wie meine Untersuchungen gezeigt haben, einen zentralen Cönosarkkanal, der ein primitives Astrorhizensystem repräsentiert und Astrorhizalzylinder genannt wird. Ueber die nähere Beschaffenheit dieses Zylinders habe ich bereits im Vorhergehenden gesprochen (siehe Fig. 17 und 18). Die Hügel sind an der Spitze geöffnet und verdanken ihren Ursprung dem Aufbiegen und Aufblättern der Laminae um den vertikalen Zentralkanal herum. Die Laminae zeigen infolgedessen im Längsschnitte einen stark welligen Verlauf. Sie sind gut und regelmäßig entwickelt und ziemlich kräftig. Sie liegen verhältnismäßig weit auseinander. Auf 1 mm kommen nur 3—4 Laminae mit ihren Interlaminarräumen. Hin und wieder rücken sie dicht zusammen. Oft sind sie leicht geknittert und aufgebogen. Sie sind in deutlichen Latilaminae angeordnet. Die Radialpfeiler sind ebenfalls sehr gut ausgebildet und wiederholen sich in regelmäßigen Abständen von ¼ mm. Nicht selten werden sie durch Aufbiegen von Laminae ersetzt und haben dann häufig die Form eines X. Sie reichen aber immer von einer Lamina bis zur nächsten. Der Vertikalschnitt zeigt infolgedessen das sehr regelmäßige Bild einer rektilinearen Skelettstruktur, zumal die horizontalen und vertikalen Elemente von gleicher Stärke

sind und sich ziemlich rechtwinklig schneiden (siehe Fig. 17). Im Tangentialschnitt erscheinen die Schnittenden der Pfeiler als dunkle, rundliche Flecke, die kräftige Linien aussenden. Der Querschnitt der Hügel zeigt eine konzentrische Anordnung des Skelettgewebes und eine kreisrunde Oeffnung, die einen Durchmesser von nahezu 1 mm besitzt (siehe Fig. 18).

Ich habe vorstehende Form in Uebereinstimmung mit Rosens *Stromatopora mammillata* Fr. Schmidt gebracht, da sie zweifellos mit dieser im äußern Habitus und in der Skelettstruktur übereinstimmt. Wohl hat Rosen die Astrorhizalzylinder nicht bemerkt, aber dies Versehen ist leicht erklärlich, da nur der Tangentialschnitt durch die großen, runden Oeffnungen auf sie hindeutet und der Vertikalschnitt nur dann den Kanal zeigt, wenn der Schnitt genau entlang der zentralen Achse eines Hügels verläuft. Dieses Uebersehen der für diese Spezies charakteristischen Astrorhizalzylinder hat auch Nicholson veranlaßt, *Stromatopora mammillata* Schmidt, Rosen seinem *Clathrodictyon striatellum* anzureihen, von dem sie sich übrigens noch durch eine regelmäßigere Skelettstruktur unterscheidet. *Clathrodictyon mammillatum* Rosen sp. kommt vor in dem Untersilur von Estland und in den Silurgeschieben von Norddeutschland.

Clathrodictyon spatiosum n. sp.

Textfig. 19 und 20.

Als Repräsentant dieser Spezies liegt mir ein abgerolltes Stück von der Größe einer Knabenfaust aus einem Silurgeschiebe von Bischofstein, Ostpr. vor. Die Oberfläche ist ohne Erhebungen und ohne Hügel. Als äußere Struktur treten nur wellige, konzentrische Reihen auf, die dem Verlauf der Laminae

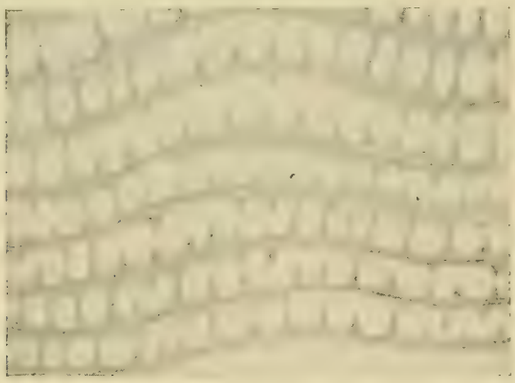


Fig. 19. *Clathrodictyon spatiosum* n. sp. Ein Vertikalschnitt.

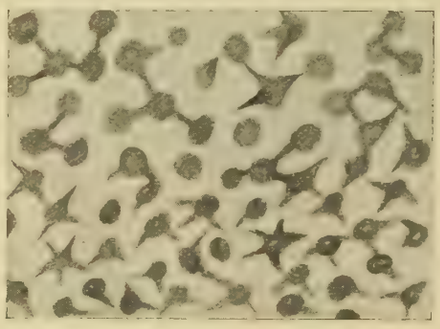


Fig. 20. *Clathrodictyon spatiosum* n. sp. Tangentialschnitt.

entsprechen. Die Anhaftungsstelle ist klein. Astrorhizen habe ich nicht beobachtet. Die Laminae zeichnen sich durch auffallende Stärke und den Besitz einer deutlichen dunklen Mittellinie aus. Da man im Vertikalschnitt sehr gut beobachten kann, daß die Laminae hin und wieder entlang der dunklen Linie spalten, so ist es sehr wohl anzunehmen, daß die Laminae aus dem Verschmelzen von zwei einzelnen Blättern entstanden sind. Die Interlaminarräume sind von bedeutender Größe. Auf 2 mm kommen nur zwei Interlaminarräume mit den sie begrenzenden Laminae. Größtenteils bedeutend schwächer als die starkwelligen Laminae sind die Radialpfeiler. Sie sind rudimentär und erreichen häufig nicht die nächstliegende Lamina, werden aber niemals durch Aufbiegen der Laminae ersetzt. Im Querschnitt erscheinen sie als große, rund-

liche Flecken; im Vertikalschnitt zeigen sie die Form eines X. Laminae und Radialpfeiler bilden ein sehr regelmäßiges und rechtwinkliges Maschenwerk (siehe Fig. 19).

Clathrodictyon spatiosum n. sp. steht vielleicht in näherer Beziehung zu *Clathrodictyon regulare* Rosen emend. Nich. oder *Clathrodictyon crassum* Nich., unterscheidet sich aber von beiden durch das auffallend grobe und weitmaschige Skelettgewebe. Ich habe mich deshalb veranlaßt gesehen, in dieser Form eine neue Spezies aufzustellen.

Clathrodictyon alternans n. sp.

Textfig. 21 und 22.

Diese Spezies ist in den Silurgeschieben von Norddeutschland äußerst zahlreich verbreitet. Das hier über faustgroße Cönosteum ist von birnenförmiger, kugeliger oder halbkugeliger Gestalt. Die Oberfläche aller mir vorliegenden Formen zeigt zahllose Streifen und Durchbohrungen, die auf das Vorhandensein von Caunoporaröhren zurückzuführen sind. Die Seitenflächen lassen deutlich den Aufbau der horizontalen, konzentrischen Lagen erkennen. Die Oberfläche ist glatt und besitzt grobe Poren, die zum Aus-

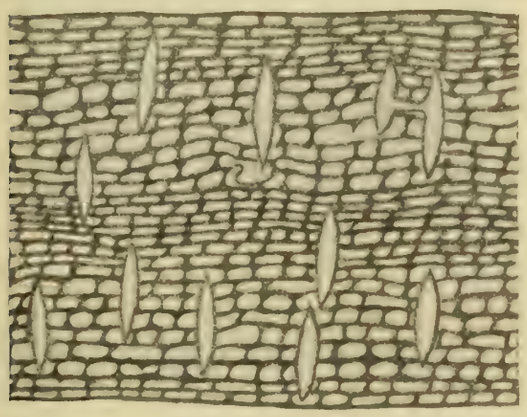


Fig. 21. *Clathrodictyon alternans* n. sp. Ein Vertikalschnitt mit Caunoporaröhren.

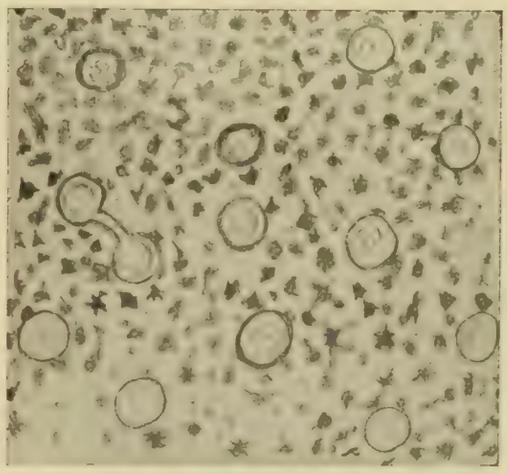


Fig. 22. *Clathrodictyon alternans* n. sp. Ein Tangentialschnitt mit Querschnitten der Caunoporaröhren.

tritt der Zooidien gedient haben. Die Anheftungsstelle ist sehr klein. Astrorhizen fehlen oder sind nur unvollständig entwickelt, da man am Tangentialschnitt nur schlauchartige Ausbreitungen bemerken kann. Die Laminae verlaufen möglichst horizontal, nur selten sind sie etwas gekrümmt und gewellt. In ihrer Stärke variieren sie. Bald bilden sie sehr kräftige, bald schwächere Linien. Charakteristisch für die Spezies ist, daß die Laminae abwechselnde Gruppen mit größeren und engeren Interlaminarräumen bilden. Durchschnittlich kommen 3—4 Laminae auf 1 mm. Die Radialpfeiler sind im großen und ganzen gut entwickelt. Bezüglich ihrer Stärke sind sie ebenso verschieden wie die Laminae. Sie sind auf einen Interlaminarraum beschränkt, erreichen aber häufig die nächste Lamina nicht, doch sind sie verhältnismäßig nur selten durch das Aufbiegen der horizontalen Elemente ersetzt. Ihre Entfernung voneinander ist ziemlich groß. 2—3 Radialpfeiler kommen auf 1 mm. Im Tangentialschnitt stellen sie deutlich rundliche

Flecken dar, die mehr oder weniger starke Fortsätze aussenden (siehe Fig. 22). Der Vertikalschnitt zeigt ein ziemlich regelmäßiges rektilineares Netzwerk mit rechtwinkligen Maschen, das in seiner Regelmäßigkeit nur durch zahlreiche Caunoporaröhren gestört wird (siehe Fig. 21).

Clathrodictyon alternans n. sp. ist sicherlich nahe verwandt mit *Clathrodictyon striatellum* d'Orb. emend. Nich. Aber folgende unterscheidende Merkmale haben mich veranlaßt, sie von dieser Spezies zu trennen:

1. Das Skelettgewebe ist gröber als das von *Cl. striatellum* d'Orb. emend. Nich.
2. Die Radialpfeiler werden verhältnismäßig selten durch die Laminae ersetzt.
3. Das Skelettgewebe ist immer in Gruppen von dicht zusammenstehenden und weiter voneinander entfernten Laminae geteilt.

Hervorzuheben ist, daß sämtliche in unseren Silurgeschieben zahlreich vorkommende Vertreter dieser Spezies von Caunoporaröhren durchwachsen sind.

Die vorliegenden Exemplare stammen aus den Silurgeschieben bei Ragnit, Gnadenfels bei Cosel, Rosenberg Westpr., Königsberg Ostpr., Bischofstein Ostpr., Schönau Ostpr. und anderen Orten.

Clathrodictyon laminatum n. sp.

Taf. XVI, Fig. 3 und Textfig. 23.

Zu dieser Spezies gehören kugelige oder birnenförmige, faust- bis kopfgroße Exemplare, die in den mir vorliegenden Silurgeschieben von Norddeutschland ziemlich reichlich vertreten sind. Die Anhaftungsstelle ist mäßig groß und stellt eine rundliche oder ovale Fläche dar, um die herum sich die Laminae konzentrisch anordnen. Da das Cönosteum von Caunoporaröhren durchwachsen ist, bemerkt man die für diese Erscheinung bezeichnende Vertikalstreifung der Seitenfläche und kreisrunde Durchbohrung der Oberfläche. Letztere ist ohne Hügel und ohne irgendwelche andere Erhebungen. Für die Spezies charakteristisch sind außerordentlich kräftige Laminae, welche in deutlichen Latilaminae angeordnet sind. Sie bilden die hervortretenden Elemente des Cönosteums, während die Pfeiler gegen sie stark zurücktreten. Die Laminae sind gewellt und sitzen häufig in so kleinen Abständen aufeinander, daß die Interlaminarräume fast verschwinden. Nicht selten kann man deutlich beobachten, wie zwei Laminae miteinander verschmolzen sind. Durchschnittlich kommen 3 Laminae auf 1 mm. Die stark reduzierten Radialpfeiler sind auf einen Interlaminarraum beschränkt. Größtenteils sind sie im Gegensatz zu den Laminae sehr fein und streckenweise nur kümmerlich ausgebildet oder gar nicht vorhanden (siehe Taf. XVI, Fig. 3). Im Tangentialschnitt heben sie sich nur unmerklich als besondere, dunkle, rundliche Flecken von dem umgebenden Gewebe ab, so daß ein recht unvollkommenes hexaktinellides Netzwerk entsteht.

Fig. 23. *Clathrodictyon laminatum* n. sp. Ein Vertikalschnitt mit Caunoporaröhren.

Die Skelettfaser ist stark porös und scheint häufig von feinen Kanälchen durchzogen zu werden. Diese Porosität der Skelettfaser führte mich zunächst dazu, vorliegende Formen der Gattung *Stromatoporella* Nich. anzureihen. Da es mir aber nicht möglich war, irgend welche tabulierten Zooidröhren fest-

zustellen, und da die horizontalen und vertikalen Elemente der betreffenden Stücke immerhin deutlich als besondere Bestandteile entwickelt sind und in einem durchaus geradlinigen Verhältnis zueinander stehen, so betrachte ich sie als der Gattung *Clathrodictyon* zugehörig, sehe mich aber gezwungen, in ihnen eine neue Spezies, *Clathrodictyon laminatum*, aufzustellen. Ich möchte aber noch hinzufügen, daß wir es hier wahrscheinlich mit einer Uebergangsform zwischen *Clathrodictyon* und *Stromatoporella* zu tun haben.

Von der vorliegenden Art habe ich 5 Exemplare untersucht, die aus den Silurgeschieben von Siewsken bei Kruglanken, Bischofstein Ostpr. und Sadewitz Schlesien stammen.

Clathrodictyon Dirschkeimiense n. sp.

Textfig. 24 und 25.

Die unter diesem Namen beschriebenen Stücke stammen aus einem besonders großen Geschiebeblock bei Gr. Dirschkeim. Sie stellen hier mehr oder weniger dicke, plattige Massen dar. Die Oberfläche weist keine merkbare Struktur auf. Die Astrorhizen sind sehr klein und unvollkommen aus-

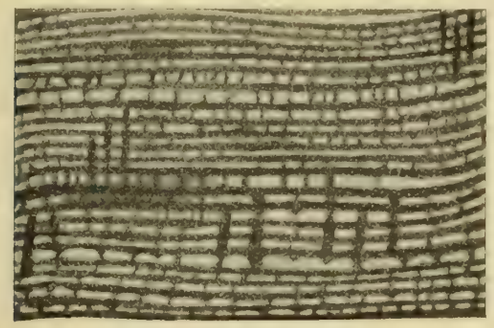


Fig. 24. *Clathrodictyon Dirschkeimiense* n. sp.
Ein Vertikalschnitt.

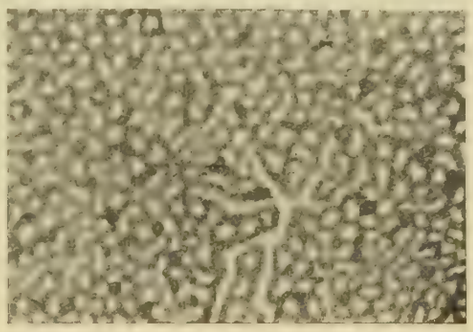


Fig. 25. *Clathrodiction Dirschkeimiense* n. sp.
Ein Tangentialschnitt mit Astrorhizen.

gebildet. Ihre Zentren sind 5 mm voneinander entfernt, die Seitenarme sind häufig mit deutlichen Astrorhizaltubuli versehen. Das Skelettgewebe hat ein charakteristisches Aussehen. Die Skelettfaser ist sehr stark porös und wird häufig von feinen Kanälen durchzogen, die sich als helle, senkrechte Linien im Vertikalschnitt kenntlich machen. Die Laminae wachsen in Latilaminae von 5 mm Dicke. Sie erscheinen bald als kräftige, dunkle Linien, bald als mehr oder weniger starke Streifen, indem letztere wohl infolge der Verschmelzung zweier benachbarter Laminae entstanden sind. Wie ihre Stärke, so variiert auch der Abstand, in dem sie aufeinander folgen. Bald liegen sie weit auseinander, so daß ein breiter, heller Streifen das Cönosteum durchzieht, bald nähern sie sich einander so stark, daß nur mit Mühe kleine Interlaminarräume zu erkennen sind. Durchschnittlich kommen 5 Laminae auf 1 mm. Die Radialpfeiler sind ebenso unregelmäßig ausgebildet wie die Laminae. Ungewöhnlich dicke Pfeiler wechseln mit dünnen ab. Gewöhnlich reichen sie nur von einer Laminae bis zur nächsten, aber hin und wieder durchlaufen sie mehrere Interlaminarräume. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als dunkle, rundliche Flecken, die durch starke, wurmförmige Schnüre verbunden sind, so daß ein unvollkommen rektilineares Netzwerk entsteht (siehe Fig. 25). Der Vertikalschnitt zeigt ein typisch rektilineares Skelettgewebe mit rechtwinkligen Maschen (Fig. 24).

Die Skelettstruktur dieser Art zeigt soviel Sonderheiten und Eigentümlichkeiten, daß sie als besondere Spezies betrachtet werden muß. Man kann sie als eine Uebergangsform zwischen den Gattungen *Actinostroma* und *Clathrodictyon* ansehen.

Vorkommen: Silurgeschiebe von Norddeutschland.

Clathrodictyon irregulare n. sp.

Textfig. 26 und 27.

Ebenfalls von dem großen Geschiebeblock bei Gr. Dirschkeim stammt der Repräsentant der neuen Spezies *Clathrodictyon irregulare*. Das Cönosteum bildet dünne Lagen von ca. 1 mm Dicke. Die Oberfläche ist leicht gewellt und mit zahllosen kleinen Tuberkeln, den Enden der Radialpfeiler, bedeckt, die zu wurmförmigen Verschnürungen verbunden sind. Astrorhizen fehlen. Das Skelettgewebe zeigt im

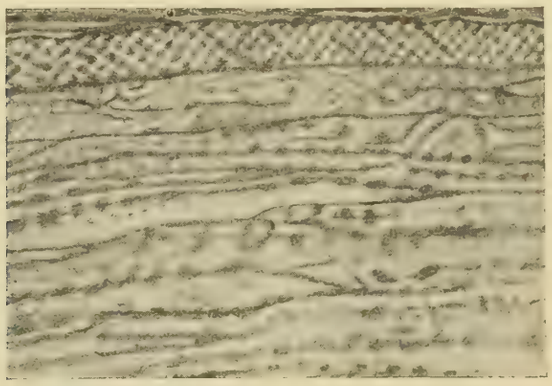


Fig. 26. *Clathrodictyon irregulare* n. sp.
Ein Vertikalschnitt.

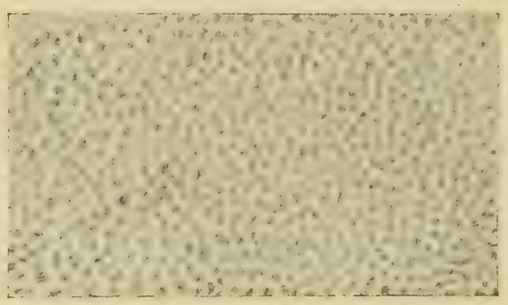


Fig. 27. *Clathrodictyon irregulare* n. sp.
Ein Tangentialschnitt.

Vertikalschnitt ein recht unregelmäßiges Aussehen. Die Laminae werden durch deutliche, mehr oder weniger feine, dunkle Linien repräsentiert. Sie bilden die Hauptelemente des Cönosteums, sind aber äußerst verworren übereinander gereiht. Bald liegen sie zusammen, bald sind sie weiter voneinander entfernt; bald verlaufen sie regelmäßig einander parallel, bald verbiegen sie sich, berühren einander oder schneiden sich sogar. Zuweilen begrenzen sie nur einen Interlaminarraum, zuweilen mehrere und erhalten dann das Gepräge von Zuwachsstreifen einer Latilamina. Man kann leicht in Versuchung kommen, diese erwähnten dunklen Linien als Wachstumsstreifen anzusehen. Aber viele zeigen bei genauer Beobachtung eine feine Kräuselung und Einbiegung, wodurch sie die Radialpfeiler ersetzen. Im allgemeinen haben sie einen starkwelligen Verlauf. Hin und wieder haben sie tatsächlich den Charakter von Begrenzungslinien, indem sie eine Schicht von feinen, unregelmäßig übereinander gereihten Bläschen einschließen. In solchem Falle hat die Skelettstruktur große Aehnlichkeit mit *Clathrodictyon confertum* Nich. Ungefähr 4 Laminae kommen durchschnittlich auf 1 mm.

Die Radialpfeiler sind sehr unregelmäßig entwickelt. Oft sind sie deutlich ausgebildet, oft werden sie durch die gekräuselten Laminae ersetzt, oft erreichen sie die nächste Lamina nicht und ragen als kurze Stümpfe in den Interlaminarraum hinein, streckenweise scheinen sie überhaupt nicht vorhanden zu sein.

Auch in ihrer Entfernung voneinander variieren sie außerordentlich. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als deutliche, rundliche Flecken, die durch kräftige Linien miteinander verbunden sind (siehe Fig. 27). Auf Grund der äußerst unregelmäßig entwickelten Skelettstruktur, habe ich vorliegende Form *Clathrodictyon irregulare* genannt und eine neue Spezies aufgestellt.

Vorkommen: Silurgeschiebe bei Gr. Dirschkeim, Samland.

II.

Familie **Labechiidae** Nicholson.

Das Cönosteum besteht gewöhnlich aus blättrigen Lagen, dünnen oder dicken, massigen Platten, die mit einer besonderen Epithek versehen sind. Zuweilen ist es auch zylindrisch oder baumförmig gewachsen. Das Skelett setzt sich zusammen aus gebogenen oder ebenen Platten, die derart angeordnet sind, daß sie Schichten von größeren, ovalen Blasen bilden, die auch rechtwinklig sein können. Die Radialpfeiler sind groß und stark und durchsetzen dann das Cönosteum auf unbegrenzte Entfernung oder sie sind rudimentär und ragen dann gewöhnlich nur als kurze Stümpfe in den Interlaminarraum hinein. Zooidröhren sind bisher nicht beobachtet worden. Ebenso fehlen die Astrorhizen. Vertreter dieser Familie finden sich im Silur und Devon. Nach Nicholson umfassen die *Labechiidae* folgende Gattungen: *Labechia* Ed. u. H., *Rosenella* Nich., *Beatricea* Billings und *Dictyostroma* Nich. In den Silurgeschieben von Norddeutschland habe ich bisher nur die erste beobachten können.

Gattung **Labechia** E. u. H. emend. Nich.

Zu der Gattung gehören Formen mit blättrigem oder massigem Cönosteum, das eine konzentrisch gerunzelte Basalepithek besitzt und oft durch einen Stiel angeheftet ist. Die Oberfläche ist bedeckt mit zahlreichen Höckerchen, welche die oberen Enden der Radialpfeiler darstellen.

Charakteristisch für die Gattung sind die auffallend starken Radialpfeiler. Sie durchlaufen ohne Unterbrechung das Cönosteum und beherbergen einen zentralen Axialkanal; merkwürdigerweise sind die oberen Enden der Pfeiler, sofern sie auf der Oberfläche als Tuberkeln auftreten, ohne jede Oeffnung; sie sind an ihrer Spitze anscheinend vollständig kompakt. Die Radialpfeiler werden miteinander verbunden durch ebene oder gebogene, kalkige Platten, die ein großblasiges Gewebe entstehen lassen. Eigentliche konzentrische Laminae sind nicht entwickelt.

Das Skelettgewebe der Gattung *Labechia* erinnert sehr an das von *Actinostroma* Nich. *Labechia* unterscheidet sich aber von diesem Genus durch die außergewöhnlich starken, hohlen Radialpfeiler und die kalkigen Platten, welche an Stelle der Laminae getreten sind.

Vertreter der Gattung kommen im Silur und Devon vor. Von den 5 Spezies, die Nicholson beschrieben hat, habe ich in den norddeutschen Silurgeschieben nur *Labechia conferta* Lonsd. emend. Nicholson vorgefunden und diese auch nur in einem sehr unvollkommenen Erhaltungszustande.

Labechia conferta Lonsd. emend. Nich.

Textfig. 28 und 29.

Monticularia conferta Lonsdale In Murchison, Silurian System, p. 688, 1839.

Labechia conferta Milne-Edwards and Haime, Polypiers foss. des Terr. Pal. p. 280, 1851.

Labechia conferta Lonsdale emend. Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids. S. 178. Taf. VI, Fig. 31, 32.

Labechia conferta Ferd. Römer, Lethaea palaeozoica, Bd. I, p. 543.

Vertreter dieser Spezies habe ich aus den deutschen Silurgeschieben nur in dem großen Geschiebeblock bei Gr. Dirschkeim im Samland, Ostpr. vorgefunden, den sie in Gemeinschaft mit anderen Stromatoporen bilden. Das Cönosteum bildet dünne Platten von 5 mm bis 2½ cm Stärke. Die Oberfläche ist immer mit zahlreichen Tuberkeln bedeckt. Die Unterseite ist mit einer konzentrisch geringelten Epithek versehen.

Vorliegende Exemplare, die ich untersucht habe, entsprechen ganz der von Ferd. Roemer in dem ersten Bande der Lethaea palaeozoica aus dem Silur von Gotland und den nordischen Silurgeschieben beschriebenen *Labechia conferta*. Betrachtet man den Vertikalschnitt, so scheint das Cönosteum aus einer Reihe von horizontal übereinander lagernden, dünnen Platten zu bestehen, die stark gewellt sind und durch Aufbiegen die Höcker auf der Oberfläche entstehen lassen. Der stark wellige Verlauf dieser Platten wird durch helle, deutliche Linien, die das Cönosteum durchziehen, gekennzeichnet. Ferd. Roemer hat sich auf

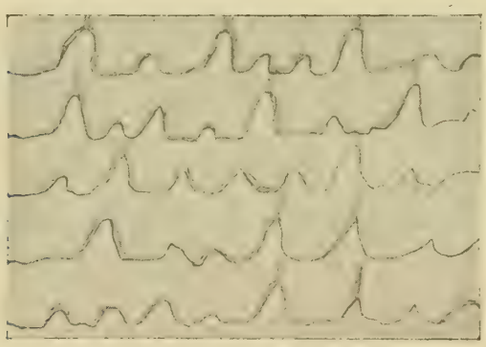


Fig. 28. *Labechia conferta* Lonsd. em. Nich.
Ein Vertikalschnitt.

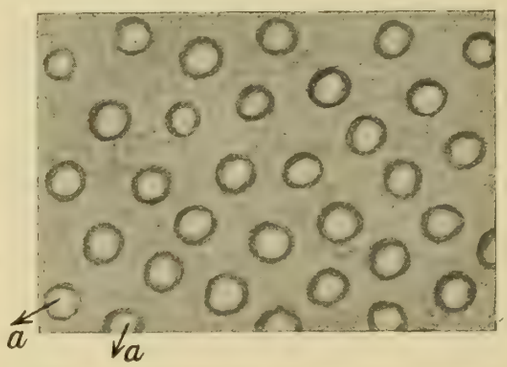


Fig. 29. *Labechia conferta* Londs. em. Nich.
Ein Tangentialschnitt mit den Querschnitten der Pfeiler (a).

Grund der erwähnten Wahrnehmungen tatsächlich zu der Annahme verleiten lassen, daß der Skelettstock von *Labechia conferta* aus unmittelbar übereinander liegenden, durch keinen Zwischenraum getrennten und fest miteinander verwachsenen Lamellen besteht, die den Höckerchen der Oberfläche entsprechende wellenförmige Krümmungen nach aufwärts bilden. Auf Grund meiner Beobachtungen an den mir zur Verfügung stehenden Exemplaren — ich besitze auch ein solches aus dem Silur von Gotland — neige ich ganz zur Ansicht Nicholsons, der eines der Roemerschen Originalstücke untersucht hat. Der englische Gelehrte nimmt an, daß wir es in diesem Falle mit einer starken, sekundären Kristallisation zu tun haben, die imstande gewesen ist, die Skelettstruktur ganz oder teilweise zu verwischen. Die oben erwähnten hellen, mehr oder weniger breiten Linien, die das Skelettgewebe durchziehen, kennzeichnen nach meiner Ansicht nichts anderes als Pausen im Wachstumsprozesse des Stockes, in dem sie einfach die Kontur der jedesmaligen Oberfläche wiedergeben (siehe Fig. 28). Der Tangentialschnitt zeigt zahlreiche kreisrunde Oeffnungen, die von einem starken, dunklen Rande umgeben sind und welche die Querschnitte der Höcker repräsentieren (siehe Fig. 29). Da ich überdies an einem etwas besser erhaltenen

Exemplar an dem Vertikalschnitt, der im allgemeinen ebenfalls die oben erwähnte Struktur zeigt, dunkle, vertikale, breite Streifen beobachten und sie mit Sicherheit als schwache Ueberbleibsel der starken Radialpfeiler erkennen konnte, so bin ich erst recht zu der Ueberzeugung gekommen, daß die vorliegenden Stücke durch Kristallisation stark veränderte Vertreter der Spezies *Labechia conferta* darstellen. Im gut erhaltenen Zustande zeichnen sich diese durch die starken, hohlen Pfeiler, die durch horizontale, nach oben gewölbte Kalkplatten verbunden werden, aus. Vorliegende Spezies ist bisher in dem Silur von England, Gotland und in den Silurgeschieben von Norddeutschland gefunden worden.

B.

Milleporoid - Gruppe, Nicholson.

Zu der *Milleporoid*-Gruppe gehören hauptsächlich Stromatoporen mit Zooidröhren und mit einer Skelettstruktur, in der die vertikalen und horizontalen Elemente so miteinander zu einem retikulären Gewebe verschmolzen sind, daß sie gar nicht oder nur schwer als gesonderte Bestandteile des Cönosteums zu erkennen sind. Sie umfaßt in die beiden Familien der *Stromatoporidae* und *Idiostromidae.*

I.

Familie **Stromatoporidae** Nicholson.

Diese Familie umfaßt Formen von massiger, blättriger oder zuweilen baumförmiger Gestalt, die auf der Unterseite mit einer Epithek versehen sein können. Die radialen und tangentialen Elemente des Cönosteums sind größtenteils derart miteinander verschmolzen, daß sie ein mehr oder weniger ununterbrochenes Netzwerk entstehen lassen und als besondere Struktur nicht mehr zu erkennen sind. Die mehr oder weniger dicke Skelettfaser ist porös, zuweilen mit feinen Kanälchen versehen und umschließt Zooidröhren, die deutliche Querböden besitzen. Die für diese Familie so charakteristischen Zooidröhren werden von dem Skelettgewebe des Cönosteums eingehüllt und besitzen keine eigenen Wände, wodurch sie sich von den sog. Caunoporaröhren deutlich unterscheiden. Sie beherbergen besondere Zooidien der Stromatoporenkolonie. Die *Stromatoporidae* stehen ohne Zweifel in nahem verwandtschaftlichen Verhältnis zu den *Actinostromidae*, wenn auch die typischen Vertreter beider Gruppen sich durch die Art der Skelettstruktur und durch das Fehlen oder Vorhandensein der Zooidröhren weit voneinander zu entfernen scheinen. Lassen schon die gleichartigen Wachstumserscheinungen und der gemeinsame Besitz von Astrorhizen, die bei den *Actinostromidae* und *Stromatoporidae* in gleicher Weise ausgebildet sind, eine Aehnlichkeit beider Familien erkennen, so liefern einige vorhandene Uebergangsformen ohne Zweifel den Beweis, daß beide in enger Beziehung zueinander stehen. Deuten bei den *Actinostromidae* Vertreter der Gattung *Clathrodictyon* durch eine unvollkommene Verschmelzung der Radialpfeiler und Laminae zu einem Netzgewebe und die der Gattung *Actinostromella* durch bereits entwickelte Zooidröhren auf eine starke Annäherung zu den *Stromatoporidae* hin, so besitzen diese ihrerseits in der Gattung *Stromatoporella* eine offenbare Uebergangsform zu den ersteren, indem dies Genus in seinem Skelettgewebe zuweilen eine noch deutliche rektilineare Struktur besitzt.

Zu der Familie der *Stromatoporidae* Nich. gehören die Gattungen *Stromatopora* Goldf. und *Stromatoporella* Nich., sowie die fraglichen Subgenera *Parallelopora* Barg. und *Syringostroma* Nich. In den

Silurgeschieben von Norddeutschland habe ich *Stromatopora* Goldf. und *Stromatoporella* Nich. vertreten gefunden.

Gattung **Stromatopora** Goldf. emend. Nich.

Das Cönosteum ist massig oder blätterig und besitzt häufig eine Epithek. Es ist aus Latilaminae aufgebaut. Die horizontalen und vertikalen Elemente sind zu einem balkigen oder wurmförmigen Gewebe verschmolzen. Die Radialpfeiler sind, sofern sie als undeutliche Struktur zu erkennen sind, in sich gekrümmt und verbogen und durchlaufen eine ganze Latilamina. Am unvollkommensten sind die Laminae ausgebildet. Sie werden durch willkürliche kurze, mehr oder weniger schiefe Fortsätze der radialen Elemente repräsentiert und sind als eigene Bestandteile nur äußerst selten zu konstatieren. Man kann daher in diesem Falle nicht sagen, daß die Latilamina aus einer Schicht übereinander lagernder Laminae besteht. Zooidröhren sind immer und Astrorhizen größtenteils vorhanden. Die Zooidröhren eines Cönosteums sind stets von gleicher Größe. Charakteristisch für die Gattung ist auch der Tangentialschnitt. Er zeigt ein gleichförmiges, netzartig oder wurmförmig verlaufendes Gewebe mit rundlichen oder ovalen Oeffnungen, welche die Querschnitte der Zooidröhren repräsentieren. Hervorzuheben ist hierbei ferner, daß die Schnittenden der Pfeiler sich nur selten als besondere Struktur kenntlich machen. Die Skelettfaser ist fein- oder grobporös. Von den zur Gattung *Stromatopora* Goldf. gehörigen Spezies habe ich in den Silurgeschieben Norddeutschlands nur *Stromatopora concentrica* Goldf. emend. Nich., *Stromatopora typica* Rosen emend. Nicholson und die neue Spezies *Stromatopora tenuis* nachweisen können. Die Gattung hat ohne Zweifel ihre größte Verbreitung im Devon.

Stromatopora concentrica Goldf. emend. Nich.

Textfig. 30 und 31 (siehe S. 181).

Stromatopora concentrica Goldfuss, Petrefacta Germaniae, 1826, p. 22.

Stromatopora concentrica Waagen und Wentzel, Saltrange Fossils, Palaeontologia Indica Nr. 7, 1887.

Stromatopora concentrica Wentzel, Ueber fossile Hydrokorallinen, „Lotos" Neue Folge, Bd. IX, 1889,

Stromatopora concentrica Goldf., Nicholson, A Monograph of the British Stromatoporoids, 1886—97 p. 164.

Stromatopora concentrica Goldf. emend. Nicholson ist die typische Form der Gattung *Stromatopora*. Mir liegt ein Exemplar aus den Silurgeschieben von Ostpreußen vor, das ich mit obiger Spezies identifizieren konnte. Das Cönosteum ist groß, massig, ca. 12 cm dick und 20 cm breit. Die Oberfläche zeigt deutlich die Struktur eines wurmförmigen Netzwerkes. Sie ist sehr unregelmäßig gestaltet, zeigt große, wellenförmige Erhebungen und Vertiefungen, besitzt aber keine wirklichen Hügel oder Höcker. Die Unterseite zeichnet sich durch starke, konzentrische Runzeln und Falten aus. Astrorhizen sind vorhanden, deutlich zu erkennen, aber wenig ausgebildet und verhältnismäßig klein. Sie zerfließen bald in dem Gewebe. Ihre Zentren liegen 6 mm voneinander entfernt. Sie scheinen nicht in vertikalen Systemen übereinander zu wachsen. Das Cönosteum setzt sich deutlich aus gewellten Latilaminae von 3—5 mm Dicke zusammen. Die horizontalen und vertikalen Elemente sind zu einem wurmförmigen Netzwerk verschmolzen.

Die Radialpfeiler werden durch kurze unregelmäßige, schiefe Fortsätze verbunden, welche die sehr unvollkommenen Laminae repräsentieren. Soweit man die Pfeiler beobachten kann, sind sie stark gekrümmt und verbogen, durchlaufen aber in ziemlich vertikaler Richtung das Cönosteum. Im Tangentialschnitt heben sich ihre Schnittenden nur selten durch kaum merkliche Verdickung aus dem wurmförmigen Maschengewebe hervor.

Die Skelettfaser ist kräftig entwickelt — ca. $^1/_6$ mm im Durchmesser — und feinporös. Die Poren sind im vorliegenden Falle durch winzige, dunkle Punkte markiert, eine Erscheinung, die darauf hindeutet, daß die vorhandenen Poren mit einer dunklen Materie ausgefüllt worden sind. Den Raum zwischen den radialen Elementen nehmen längere oder kürzere Zooidröhren ein. Sie besitzen ungefähr die gleiche Stärke wie die Skelettfaser. 3 Zooidröhren reihen sich auf der Strecke von 1 mm aneinander. Sie sind häufig gekrümmt und gebogen, verlaufen aber im großen und ganzen vertikal zur horizontalen Oberfläche. Sie besitzen deutliche, aber wenig zahlreiche Querböden. Der Vertikalschnitt zeigt ein unregelmäßiges, durchbrochenes Netzwerk, während der Tangentialschnitt sich durch die ziemlich regelmäßige Struktur eines wurmförmigen Gewebes mit rundlichen oder länglichen Maschen auszeichnet, die den Querschnitt der Zooidröhren darstellen (siehe Fig. 30 und 31).

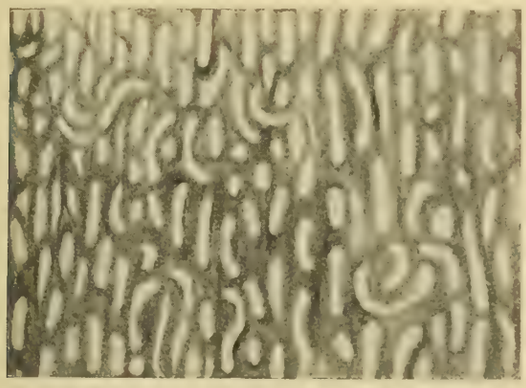


Fig. 30. *Stromatopora concentrica* GOLDF. emend. NICH.
Ein Vertikalschnitt mit Zooidröhren.

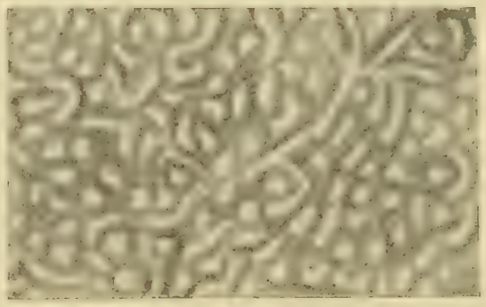


Fig. 31. *Stromatopora concentrica* GOLDF. emend. NICH.
Ein Tangentialschnitt mit Astrorhize.

Vorliegende Form stimmt in allen wichtigen Punkten mit NICHOLSONS *Stromatopora concentrica* GOLDF. überein, so daß ich sie mit gutem Recht dieser Spezies anreihen kann. Sie unterscheidet sich von anderen ihr nahe stehenden Formen wie *Stromatopora typica* ROSEN emend. NICH. und *Stromatopora Carteri* NICH. dadurch, daß sie einmal eine gröbere Skelettfaser und damit auch ein gröberes Skelettgewebe besitzt, und daß ihre noch nicht sehr vollkommen ausgebildeten Zooidröhren wenig zahlreiche Querböden haben. Bemerkenswert ist nur der Umstand, daß Vertreter obiger Art bisher nur im Devon vorgefunden worden sind, während das vorliegende Exemplar aus den Silurgeschieben Ostpreußens stammt.

Stromatopora typica ROSEN emend. NICH.

Taf. XVII, Fig. 7, Textfig. 32 und 33 (siehe S. 182).

Stromatopora typica ROSEN, Ueber die Natur der Stromatoporen, 1867, p. 58.

Stromatopora typica ROSEN, NICHOLSON, A Monograph of the British Stromatoporoids, 1886 bis 1892, p. 169.

Mir liegt ein Exemplar dieser Spezies aus einem Silurgeschiebe von Rosenberg Westpr. vor. Es ist ein schmales, hohes Stück von 9 cm Höhe, 4 cm Breite und 12 cm Länge. Die Unterseite ist ohne Epithek und besitzt eine kleine Anheftungsstelle. Die angewitterte Seitenfläche zeigt eine scharf markierte, wellige Skulptur, in dem sie den Aufbau aus konzentrischen, stark gewellten Latilaminae zum Ausdruck bringt (siehe Taf. XVII, Fig. 7). Die obere Seite ist eben und porös. Da sich einzelne Lagen um eine erhabene Achse konzentrisch herum geblättert haben, sind auf der Oberfläche hin und wieder Systeme von konzentrischen Kreisen sichtbar.

Die Astrorhizen sind mäßig groß, aber kräftig ausgebildet (siehe Fig. 33). Die Seitenarme sind wenig verzweigt. Ihre Zentren liegen 6—8 mm voneinander entfernt. Sie wachsen hin und wieder in senkrechten Systemen, so daß vertikale Zentralkanäle entstehen (siehe Fig. 32, Zeichen a). Auf diese Erscheinung sind auch gewisse, im Vertikalschnitt sichtbare Röhren, die sich von den Zooidröhren durch die Größe und deutliche, von Querböden bewirkte Teilung in rundliche Zellen unterscheiden, zurückzuführen, indem sie vertikal übereinander liegende Schnittflächen von astrorhizalen Seitenarmen darstellen (siehe Fig. 32, Zeichen b). Das Cönosteum wächst, wie bereits erwähnt, in deutlichen

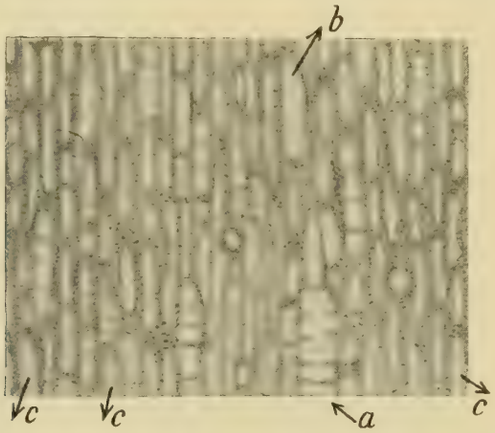


Fig. 32. *Stromatopora typica* ROSEN emend. NICH. Ein Vertikalschnitt mit zentralen Astrorhizalkanälen (a), Querschnitten vertikal übereinander liegender Seitenarme von Astrorhizen (b) und Längsschnitten durch Zooidröhren (c).

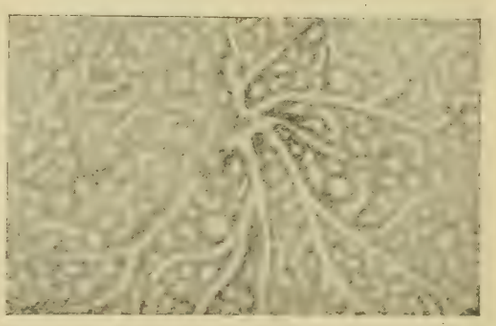


Fig. 33. *Stromatopora typica* ROSEN emend. NICH. Ein Tangentialschnitt mit Astrorhize.

Latilaminae, die eine Dicke von 5 mm und weniger aufweisen und von hellen, horizontalen Linien begrenzt werden. Radialpfeiler und Laminae sind bei dieser Spezies weniger miteinander verschmolzen. Wenn auch die Laminae als solche nicht zu erkennen sind, so treten die Radialpfeiler als mehr oder weniger deutliche Struktur hervor. Sie werden durch kurze, schiefe oder horizontale Fortsätze miteinander verbunden und machen im Vertikalschnitt oft den Eindruck, als ob sie sich gabeln. Sie verlaufen ziemlich vertikal zu der horizontalen Oberfläche und sind gewöhnlich mehr oder weniger stark gekrümmt und gebogen.

Die Skelettfaser ist bei dieser Form feiner und mit gröberen Poren versehen als bei *Stromatopora concentrica*. Sie mißt ungefähr $^1/_7$ mm im Durchmesser. Die Poren sind durch dunkle oder helle Flecken im Innern der Skelettfaser kenntlich.

Die Zooidröhren passen sich dem Laufe der Radialpfeiler an und sind wie diese gekrümmt und gewellt. Sie sind immer von schmaler, länglicher Gestalt und so fein wie die Pfeiler. 4 Zooidröhren mit ihren

Begrenzungslinien kommen auf 1 mm. Sie besitzen zahlreiche Querböden, die aber oft so fein sind, daß man sie nur mit Mühe erkennen kann.

Der Vertikalschnitt gewährt den Anblick eines oft unterbrochenen Netzwerkes, während der Tangentialschnitt ein typisches dichtes, retikuläres Gewebe mit kleinen, rundlichen Maschen zeigt, die auf die Querschnitte der Zooidröhren zurückzuführen sind (siehe Fig. 33). *Stromatopora typica* Rosen emend. Nicholson ist bisher nur im Silur vorgefunden worden und zwar in dem Silur von England, Gotland, Oesel und in den Silurgeschieben von Norddeutschland.

Stromatopora tenuis n. sp.

Taf. XVI, Fig. 1.

Diese neue Spezies gründet sich auf die Untersuchung zweier Exemplare von dem Nassen Garten bei Königsberg Pr. Das eine ist ein rundliches Stück von über Kopfgröße und dickschaligem Aufbau. Es besitzt eine mäßig große Anheftungsstelle. Das andere ist auf einem Stiel aufgewachsen und hat die Gestalt eines großen Pilzes (siehe Taf. XVI, Fig. 1). Auch ihm ist ein dickschaliger Aufbau eigentümlich. Beide besitzen eine glatte Oberfläche, die mit zahlreichen äußerst feinen Poren, den Austrittsöffnungen der Zooide, versehen ist.

Die Astrorhizen sind klein und reichlich verzweigt. Ihre Zentren liegen 5—6 mm voneinander entfernt.

Das Skelettgewebe ist zwar durch Kristallisation stark verwischt, aber ich kann mit einiger Sicherheit folgendes feststellen:

Das Cönosteum baut sich aus auffallend dünnen Latilaminae auf, deren Stärke zwischen ½ und 2 mm schwankt und die von hellen Linien begrenzt werden. Diese Latilaminae werden von ihrer Unterseite bis zur Oberfläche von vertikalen, äußerst feinen, tabulierten Zooidröhrchen durchzogen. Im Tangentialschnitt, der ein äußerst dichtes, retikuläres Gewebe zeigt, erscheinen sie als winzige, runde, helle Oeffnungen. Die Skelettfaser ist, soweit ich konstatieren konnte, verhältnismäßig dick und fein porös. Im Vertikalschnitt ist es nicht möglich, irgendwelche vertikale oder horizontale Elemente zu unterscheiden.

Ich sehe mich gezwungen, dieser Form einen neuen Namen zu geben, da es mir nicht möglich ist, sie irgendeiner von anderen Autoren bereits beschriebenen Form anzureihen. Charakteristisch für die Spezies sind die außerordentlich feinen Zooidröhren, die verhältnismäßig grobe Skelettfaser und die dünnen Latilaminae.

Gattung **Stromatoporella** Nich.

Das Cönosteum besteht gewöhnlich aus blättrigen oder massiven, mehr oder weniger dicken, plattigen Ausbreitungen, die mit einer besonderen Epithek versehen sind. Zuweilen kommen auch dünne, inkrustierende Formen vor. Die Oberfläche besitzt oft zahlreiche größere Tuberkeln, deren Zentren von der rundlichen Austrittsöffnung der Zooide durchbohrt sind. Gut entwickelte Astrorhizen sind vorhanden. Ihre Seitenkanäle besitzen häufig Querwände, sog. Astrorhizaltabulae. Nicht selten sind sie in vertikalen Systemen übereinander gereiht.

Bezüglich der Skelettstruktur zeigt die Gattung *Stromatoporella* eine Mittelstellung zwischen den *Stromatoporidae* und *Actinostromidae*. Ihre fein poröse Skelettfaser, die teilweise Verschmelzung der

radialen und tangentialen Elemente zu einem retikulären Gewebe, der Besitz bestimmter, tabulierter Zooidröhren stellen sie zu der ersten Familie, während sie mit den *Actinostromidae* insofern eine große Aehnlichkeit hat, als die Radialpfeiler und die Laminae zum großen Teil noch deutlich als gesonderte Elemente zu erkennen sind, ja häufig ein typisch rektilineares Gewebe mit rechteckigen Maschen aufweisen. Bei den typischen Vertretern dieser Gattung wie *Stromatoporella granulata* Nich. sind die Zooidröhren kurz, reichen meistens nur durch einen Interlaminarraum und sind nur spärlich mit Querböden versehen (siehe Nicholson: A Monograph of the British Stromatoporoids, Taf. II, Fig. 10 und Taf. VII, Fig. 6). Die einzige zu der Gattung *Stromatoporella* gehörige Form, die ich in den Silurgeschieben Norddeutschlands gefunden habe, stimmt mit den von Nicholson und anderen Autoren allerdings nur aus dem Devon beschriebenen Arten nicht überein und ist daher als besondere Spezies zu betrachten. Ich habe sie *Stromatoporella siluriensis* genannt.

Stromatoporella siluriensis, n. sp.

Textfig. 34 und 35.

Diese Spezies ist durch ein dickplattiges Stück von ca. 15 cm Mächtigkeit vertreten, es stammt aus der Nähe von Gr. Schönau in Ostpreußen. Es ist von zahlreichen Caunoporaröhren durchwachsen, die

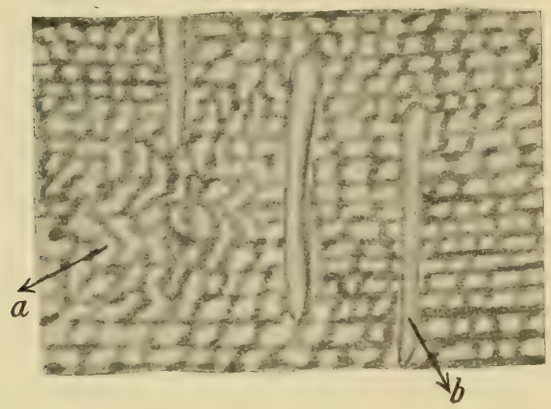


Fig. 34. *Stromatoporella siluriensis* n. sp. Ein Vertikalschnitt mit Zooidröhren (a) und Caunoporaröhren (b).

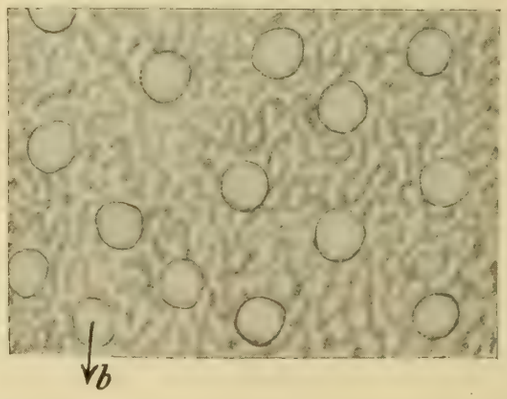


Fig. 35. *Stromatopora siluriensis* n. sp. Ein Tangentialschnitt mit Querschnitten der Caunoporaröhren (b).

eine Streifung der Seitenflächen verursachen und die Oberfläche mit zahlreichen, runden Oeffnungen versehen. Die Oberfläche ist stark gewellt. Hügel oder andere Erhebungen sind auf ihr nicht vorhanden. Die schlecht erhaltene Unterseite scheint mehrere größere Anheftungsstellen zu besitzen.

Die Astrorhizen, die man bereits mit bloßem Auge auf Spaltungsflächen des Stückes wahrnehmen kann, sind groß und besitzen kräftige Arme, die aber verhältnismäßig geringe Verästelung zeigen. Sie scheinen nicht in vertikalen Systemen übereinander zu liegen.

Das Cönosteum setzt sich aus deutlichen Latilaminae von ca. 10 mm Dicke zusammen. Die Laminae sind dick, aber nicht immer von gleicher Stärke. Zuweilen sind sie deutlich als besondere Bestandteile des Skeletts ausgebildet und verlaufen dann horizontal, zuweilen verschmelzen sie bereits mit den Radialpfeilern und sind in diesem Fall nur unvollkommen als getrennte Elemente zu erkennen. 3 Laminae kommen auf 1 mm. Die Interlaminarräume sind meistens klein und unregelmäßig. Mitunter verschwinden

sie fast ganz und werden durch Zooidröhren ersetzt. Die kräftigen Radialpfeiler sind ebenfalls recht unregelmäßig ausgebildet. Bald durchsetzen sie ohne Unterbrechung mehrere Interlaminarräume, bald sind sie nur auf einen Interlaminarraum beschränkt, oft bereits wurmförmig verlängert, stark gekrümmt und mit den Laminae unregelmäßig verschmolzen, ohne jedoch ihren Charakter als vertikale Elemente verloren zu haben.

Die Skelettfaser ist sehr dick, feinporös und zuweilen von feinen Kanälchen durchzogen.

Das Skelettgewebe zeigt im Vertikalschnitt eine für die Vertreter der Gattung *Stromatoporella* sehr charakteristische Struktur. Man kann an ihm in ausgezeichneter Weise den Uebergang einer typisch rektilinearen in eine typisch kurvilineare Skelettstruktur beobachten. Bald sind die Radialpfeiler und Laminae als scharf markierte besondere Elemente, die sich unter einem rechten Winkel schneiden, zu erkennen, und in diesem Falle nehmen regelmäßige, mehr oder weniger rechtwinklige Interlaminarräume das Cönosark auf, bald verschmelzen sie auch deutlich zu einem retikulären Gewebe, und an Stelle der Interlaminarräume treten schwach tabulierte Zooidröhren (siehe Fig. 34). Die Caunoporenröhren, die das Cönosteum durchziehen, rufen in den Skelettgeweben keine Störungen hervor. In ähnlicher Weise zeigt der Tangentialschnitt typisch retikuläres, gleichförmiges Skelettgewebe und daneben ein allerdings sehr unvollkommen hexaktinellides, indem die Schnittenden der Radialpfeiler sich deutlich als starke, rundliche, dunkle Flecken hervorheben, die durch kräftige Fortsätze verbunden sind (siehe Fig. 35).

Die Zooidröhren sind fein, gewöhnlich gekrümmt und gebogen. Sie verlaufen im großen und ganzen vertikal zur Oberfläche und sind nur schwach mit Querböden versehen. Im Tangentialschnitt erscheinen sie als winzige Poren in dem groben Skelettgewebe.

III.

Lebensweise der Stromatoporen.

Deutung der Caunopora-Röhren.

Im Anschluß an die vorstehende Beschreibung der Stromatoporen unserer nordischen Geschiebe, seien einige biologische Beobachtungen mitgeteilt, welche an dem von mir untersuchten Material gemacht wurden.

Die Lebensweise der Stromatoporen ist wie ihre Gestalt starker Veränderlichkeit unterworfen. Vertreter derselben Spezies können schnell in die Höhe gewachsen sein und dann einem Stiel aufsitzen oder sich mit der ganzen, häufig großen Unterseite auf einen Fremdkörper festgesetzt haben. Sie existieren für sich allein oder kommen in Gesellschaft mit Korallen, Brachiopoden u. a. vor, die sie häufig einschließen und überwuchern, die oft aber auch selbst von ihnen überwuchert werden. Zuweilen bilden sie nur kleine, ganz unscheinbare Objekte, zuweilen aber setzen sie im Verein mit Korallen und anderen Organismen ganze Schichten zusammen und sind dann als gesteinsbildende Tiere von ziemlicher Bedeutung. So kann man z. B. in Gotland beobachten, daß Schichtenkomplexe von beträchtlicher Mächtigkeit hauptsächlich aus Stromatoporen bestehen. In welcher Weise sich diese umfangreichen Massen gebildet haben, konnte ich ausgezeichnet an einem gewaltigen Geschiebeblock bei Gr. Dirschkeim im ostpreußischen Samland wahrnehmen. Dieser Block setzt sich, wie man deutlich aus der Abbildung 4 auf Tafel XVI sehen kann, aus mehr oder weniger dicken Stromatoporen-Kalkplatten zusammen, die durch toniges Sediment getrennt werden. Die der mit Strauchwerk versehenen Küste zugekehrte, breite Seite ist als die untere und die schmalere, dem Strande zugewandte Fläche als die obere Seite im Sinne des ursprünglichen Anstehens zu betrachten. Wenn nicht einige Terebrateln, und einige Korallen wie *Heliolites interstincta* Linn. hin und wieder zu bemerken wären, würde man in dem großen Kalkblock keine Organismenreste vermuten. Und doch stellt gerade die Hauptmasse des Blockes eine Stromatoporenkolonie dar. Bemerkenswert ist nur, welch eine verhältnismäßig große Zahl von Vertretern der verschiedenen Gattungen und Spezies sich hier zu einem Ganzen vereinigt haben, ohne daß dies äußerlich irgendwie zum Ausdruck kommt. Infolgedessen hatte ich anfänglich nur eine Form als koloniebildende angenommen und zwar *Clathrodictyon Dirschkeimiense* n. sp. Aber andere Schliffe, die ich später an weiteren, von dem Block geschlagenen Stücken vornahm, lieferten das überraschende Resultat, daß neben der erwähnten Spezies noch 4 andere Arten an dem Aufbau dies „Riffes" tätig gewesen waren und zwar: *Labechia conferta* Lonsd., Nich, *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich., *Actinostroma intertextum var. suecicum* Nich., und *Clathrodictyon irregulare* n. sp. Häufig sind die Kolonien der verschiedenen Spezies so miteinander verschmolzen, daß irgendeine merkbare Trennungslinie zwischen beiden nicht zu beobachten ist, während ein entsprechend gelegter

Vertikalschnitt plötzlich zwei verschiedene Strukturen aufweist, die nur durch eine dunkle Linie getrennt sind. So hat sich eine Kolonie der einen Art ganz regelmäßig direkt auf die Kolonie einer anderen Art gelegt und schließlich eine ganze Gesteinsschicht entstehen lassen. Zu erwähnen ist noch, daß *Heliolites interstincta* Linn. die Stromatoporenstöcke verschiedentlich durchwuchert hat, während die Brachiopoden nebst anderen kleineren Organismen von den Skelettgeweben der Stromatoporen eingeschlossen oder überwuchert werden. So fand ich bei einer *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich. fast ganz von ihr eingehüllte Exemplare von *Cyathophyllum pseudoceratites* M. Coy., während ein Vertreter von *Clathrodictyon fastigiatum* Nich. zahlreiche Exemplare von einer *Zaphrentis* überwuchert hat, was in den Vertikal- und Tangentialschnitten vorzüglich zum Ausdruck kommt (siehe Fig. 13 und 14). Die interessanteste und merkwürdigste Vergesellschaftung der Stromatoporen mit anderen Organismen findet sich in den sog. Caunoporen. Phillips bezeichnet als *Caunopora placenta* Korallen, deren Cönosteum von besonderen vertikalen Röhren durchzogen wurde. In Wirklichkeit sind dies aber Stromatoporen mit Röhren fremder Organismen. Bargatzky sah in diesen Röhren eigene Bestandteile der Stromatoporenkolonie und teilte diese Exemplare auf Grund des Skelettgewebes, das diese Tubuli umgab, in zwei Gattungen, *Caunopora* und *Diapora*. Zu *Caunopora* stellt er Formen mit netzartigem Gewebe und zu *Diapora* solche, deren Cönosteum einen deutlichen Aufbau aus konzentrischen Lagen und senkrechten Pfeilern aufwies. Bezüglich der Caunoporaröhren haben sich drei Streitfragen erhoben:

1. Sind die Caunoporaröhren als eigene Bestandteile des Cönosteums, in dem sie auftreten, zu betrachten oder nicht?

2. Beruht das Vorhandensein der Caunoporaröhren der verschiedenen Stromatoporenstöcke auf einer Symbiose von Stromatoporen mit anderen Organismen?

3. Gehören die Röhren zu *Aulopora* oder *Syringopora*?

Nicholson, der sich mit diesen Fragen in der ausführlichsten und eingehendsten Weise befaßt hat, hat sich weder für die eine noch die andere Ansicht entschieden ausgesprochen. Er nimmt wohl an, daß die Caunoporaröhren nur Gäste in der Stromatoporenkolonie sind, daß eine Symbiose nicht wahrscheinlich ist, und daß die Röhren wahrscheinlich von Auloporen oder Syringoporen herrühren. Er hält aber in den beiden ersten Fällen auch die entgegengesetzte Ansicht für nicht unmöglich, und gibt in der letzten Frage zu, daß die Röhren auch von andern bisher noch nicht bekannten Organismen herrühren könnten. In diesem Punkte eine Entscheidung herbeizuführen, ist ja unendlich schwierig, und ich besitze auch nicht genügend Material, um ein entgültiges Urteil abgeben zu können. Soweit ich mich auf meine Untersuchungen an recht zahlreichen Exemplaren stützen kann, vertrete ich folgenden Standpunkt: Daß die Caunoporaröhren eigene Bestandteile des Cönosteums sind, halte ich für ausgeschlossen. Sie besitzen deutliche, eigene Wandungen, die sich durch ihre Stärke aus dem Skelettgewebe des Stromatoporenstockes hervorheben. Sie sind immer durch Querröhren miteinander verbunden und stehen niemals in irgendeinem Zusammenhang mit den Interlaminarräumen der Kolonie. Ebenfalls muß ich mich gegen die Annahme wenden, daß die mit Caunoporenröhren versehenen Stromatoporenstöcke auf eine Symbiose der Stromatoporen mit Tabulaten beruhen. Ich halte das Caunoporenstadium für einen gelegentlichen Zustand einzelner Stromatoporenkolonien. Nicholson hat bereits nachgewiesen, daß bei Stromatoporen derselben Spezies einige Exemplare Caunoporaröhren besitzen, andere nicht. Ich habe nun außerdem an Vertikalschnitten, die ich durch Stücke mit Caunoporaröhren legte, beobachtet, daß in solchen Fällen

fast immer mehr oder minder deutliche Störungen im Skelettgewebe eingetreten sind. Gerade bei den zahlreichen Vertretern der Spezies *Clathrodictyon alternans* n. sp., die sämtlich mit Caunoporaröhren versehen sind, machten sich die erwähnten Erscheinungen bemerkbar, indem das Skelettgewebe in der Nähe der fremden Röhren häufig zerrissen ist; die Laminae biegen sich auf, so daß große Interlaminarräume entstehen, und klaffen zuweilen auseinander; die Radialpfeiler fehlen an solchen Stellen ganz oder sind arg verkümmert. Allerdings gibt es ebenso Stellen im Cönosteum, an denen die Skelettstruktur auch um die fremden Röhren herum nicht die geringste Unregelmäßigkeit zeigt. Im allgemeinen muß man auf Grund der mehr oder weniger erheblichen Störungen, die das Skelettgewebe in der Nähe der Caunoporaröhren zeigt, aber annehmen, daß beide Tiere miteinander den Kampf um das Dasein geführt haben. Tritt der Fall ein, daß die Röhren der fremden Organismen, die sich entweder auf der Stromatoporenkolonie angesiedelt hatten oder von dieser heimgesucht wurden, bereits etwas über die Oberfläche des Stromatoporenstockes hinausragten, so legten sich die Elemente des letzteren ruhig in regelmäßigen Formen um den fremden Gast herum. Befanden sich aber die Austrittsöffnungen der Caunoporaröhren in gleicher Ebene mit dem Skelettgewebe der betreffenden *Stromatopora*, so gerieten sie in Gefahr, von dieser überwuchert und erstickt zu werden, und es entspann sich dann wohl ein kleiner Kampf. Hin und wieder konnte ich tatsächlich beobachten, daß es den Stromatoporen gelungen war, die Oeffnung der Röhre zu schließen, indem sich die Laminae durch starkes Aufbiegen darüber gelegt hatten. Meistens aber wußte sich die Koralle aus der gefährlichen Umschlingung zu befreien, und dann wurden die Laminae und Radialpfeiler mehr oder weniger stark beschädigt. Sah ich mich schon auf Grund dieser Beobachtungen veranlaßt, eine Symbiose zu verneinen, so wurde ich noch mehr in meiner Ansicht, in dem Vorhandensein von Caunoporaröhren bei einzelnen Stromatoporenstöcken keine regelmäßige Bildung zu erblicken, durch eine interessante Erscheinung an einem Vertreter der Spezies *Clathrodictyon laminatum* n. sp. bestärkt. Das betreffende Exemplar wird von seiner Unterseite von Caunoporaröhren durchzogen, die eine deutliche Streifung und Durchbohrung der Oberfläche verursachen. Plötzlich legt sich um das Cönosteum herum ein ca. 1½ cm breiter Streifen, dem obige Erscheinungen völlig fehlen (siehe Taf. XVI, Fig. 3, a—b). Und der Vertikalschnitt zeigt tatsächlich, daß sich durch den Stromatoporenstock eine schmale Schicht legt, die im Gegensatz zu den sie umschließenden Lagen vollständig frei von den Caunoporaröhren ist, während das Skelettgewebe durch die ganze Kolonie hindurch genau dieselbe Struktur aufweist (siehe Fig. 23, a—b). Es ist also den Stromatoporen einmal gelungen, den unbequemen Gast durch Ueberwuchern zu vernichten. Später hat sich dann wieder eine neue Korallenkolonie auf der Oberfläche des Stromatoporenstockes eingenistet.

Bezüglich der dritten Frage, ob die Caunoporaröhren von Syringoporen oder Auloporen herstammen, möchte ich mich dahin entscheiden, daß beide Formen in Betracht kommen. Als Hauptargumente gegen diese Annahme hat man immer angeführt, daß die Caunoporaröhren bedeutend feiner sind als die Röhren von *Syringopora* und *Aulopora*, und daß sie bezüglich der inneren Struktur durch das Fehlen von erkennbaren Septenandeutungen von den genannten Korallen abweichen. Gegen *Aulopora* als Träger der Caunoporenröhren wendet man noch besonders ein, daß sie nur kriechend vorkommen und ihre Tubuli sich nur wenig in die Höhe strecken, während die Caunoporenröhren eine beträchtliche Länge erreichen. Wie Nicholson habe auch ich in diesen Röhren allerdings wenig deutliche Böden und in sehr seltenen Fällen septenähnliche Bildungen wahrnehmen können. Daß die Caunoporaröhren in Gestalt und Struktur von den Röhren der

frei lebenden Syringoporen und Auloporen Abweichungen zeigen, vermag ich in diesen Fällen sehr wohl zu verstehen. Sie wachsen aber auch unter anderen Bedingungen auf als ihre frei lebenden Genossen. Der Kampf ums Dasein zwingt die Individuen, sich möglichst den gegebenen Umständen anzupassen. Die Auloporaröhre, die nur gewohnt ist, auf einer Fläche entlang zu kriechen, muß sich in die Höhe recken, um nicht von der Stromatopore überflügelt und erstickt zu werden. Ihre Röhren werden schlanker, dafür aber auch länger. Ich habe ferner bei meinen Untersuchungen über das Verhalten der Caunoporaröhren in den Stromatoporenstöcken zwei verschiedene Wachstumsarten konstatieren können. Einige von ihnen durchsetzen in vertikaler Richtung das Cönosteum der fremden Kolonie ohne jede merkliche Verbiegung und sind durch horizontale Querröhren verbunden. Die Vertreter dieser Richtung möchte ich zu den Syringoporen rechnen. Andere biegen sich in ihrem vertikalen Lauf durch den Skelettbau häufig um und kriechen eine kurze Strecke auf einer Lamina in horizontaler Richtung entlang, um sich dann wieder zu erheben und ihre senkrechte Richtung nach der horizontalen Oberfläche zu wieder aufzunehmen. Bei diesen Individuen kann man auch beobachten, daß eine Röhre sich plötzlich umbiegt, auf der horizontalen Lamina entlang läuft und in eine Nachbarröhre mündet. Ich betrachte die Röhren dieser Organismen als Bestandteile einer Auloporakolonie.

Was die verwandtschaftlichen Beziehungen der Stromatoporen anbetrifft, so besteht wohl heute kein Zweifel mehr, daß sie *Hydrozoen* sind und den rezenten Gattungen *Hydractinia* und *Millepora* sehr nahe stehen. Sicher ist, daß die *Actinostromidae* sich der Gattung *Hydractinia* und die *Stromatoporidae* der Gattung *Millepora* nähern. Da man Stromatoporen beider Familien auch im Mesozoicum nachgewiesen hat, so haben wir wohl ohne Frage in den Stromatoporen die Vorfahren der Hydractinien und Milleporiden zu sehen.

Anmerkung des Herausgebers: Die höhere Aufgabe, der Kampf für das Vaterland, der frühe Heldentod erlaubten es dem Verfasser nicht mehr, zu einer jüngst erschienenen Arbeit Stellung zu nehmen, welche ebenfalls die systematische und biologische Deutung der Stromatoporiden behandelt, — M. Heinrich: Studien in den Riffkalken des rheinischen oberen Mitteldevons (Diss. Bonn) Freiburg 1914.

Literaturverzeichnis.

1881. Bargatzky, August, Die Stromatoporen des Rheinischen Devons. Bonn.
1857. Billings, Geological Survey of Canada. Rep. of Progress for 1856.
1857. — — Geological Survey of Canada. Canadian Naturalist.
1862. — — Palaeozoic Fossils.
1833. Blainville, de, Manuel d'Actinologie.
1878. Carter, On new species of Hydractiniidae, recent and fossil and on the Identity in Structure of Millepora alcicornis with Stromatopora, Ann. and. Mag. Nat. Hist.
1879. — — On the Structure of Stromatopora.
1844. Mc. Coy, Synopsis of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland.
1851. — — British Palaeozoic Fossils.
1906. Deninger, Einige neue Tabulaten und Hydrozoen aus mesozoischen Ablagerungen. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1906 Bd. I.
1860 Eichwald, Lethaea Rossica.
1885. Frech, Fritz, Die Korallenfauna des Oberdevons in Deutschland. Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellschaft.
1886. — — Die Cyathophylliden und Zaphrentiden d. deutsch. Mitteldevons. Palaeontologische Abhandlungen. Berlin.
1826. Goldfuss, Petrefacta Germaniae, Bd. I.
1908—09. Gürich, Leitfossilien. Berlin.
1847. James Hall, Palaeontology of New-York.
1843. Kayserling Graf, Reise in das Petschora-Land.
1839. Murchison, Silurian System.
1840—47. Michelin, Iconographie Zoophytologique.
1874. Nicholson, H., Alleyne On the affinities of the genus Stromatopora with description of two new species. London.
1886—92. — — A Monograph of the British Stromatoporoids. Palaeontographical Society London.
1878. — — and Murie, On the Minute Structure of Stromatoporids and its Allies. London.
1850. d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie.
1843. Roemer, Fr. Ad., Versteinerungen des Harzgebirges.
1844. — — Rheinisch. Uebergangsgebirge.
1851—56. — — Lethaea geognostica. 3. Ausgabe.
1852—55. — — Palaeontographica. Bd. III und V.
1883. — Ferd. Lethaea Palaeozoica, Bd. I.
1867. Rosen, Friedrich, Baron, Ueber die Natur der Stromatoporen und über die Erhaltung der Hornfasern der Spongien in fossilem Zustande. Dorpat.
1853. Steininger, Geogn. Beschreibung der Eifel.
1850—56. Sandberger, Gebr., Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau.
1858. Schmidt, Friedrich, Silurische Formationen von Estland, Nordlivland und Oesel.
1900. Tornquist, Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio, Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. 52.
1887. Waagen und Wentzel, Salt-range fossils. Palaeontologia Indica. Ser. 13, Vol. 7.
1879. Zittel. Handbuch der Palaeontologie. Bd. I.
1910. — — (F. Broili) Grundzüge der Palaeontologie Bd. I, 8. Aufl.

Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrussland

Von

E. KRENKEL.

Mit Tafel XIX—XXVIII und 26 Textfiguren.

I. Teil[1]).

Das Kelloway von Popilani.

Popilani und Nigranden.

Die im Westen der baltischen Provinzen des Russischen Reiches gelegenen Fundstellen der Juraformation sind verknüpft mit dem Namen der beiden Orte Popilani und Nigranden.

Popilani ist im Gouvernement Kowno an der Windau, die hier mit ihren steilen Ufern die wenigen natürlichen Aufschlüsse bietet, Nigranden weiter nördlich bereits im alten Herzogtum Kurland, ebenfalls in der Nähe der Windau, zu finden.

Durch ihre Lage stellen Popilani und Nigranden — die der Kürze wegen öfter als „westrussischer" Jura bezeichnet, während unter dem Namen „litauischer" Jura auch die nahe verwandten Bildungen in Ostpreußen einbegriffen werden sollen — die geographische Verbindung zwischen den im Osten des Deutschen Reiches und den im Innern Rußlands bekannten Vorkommen des Jura dar, die entweder unter einer mächtigen diluvialen Decke verborgen, oder erodiert oder, durch tektonische Bewegungen in verschiedene Höhenlage gebracht, nicht im Zusammenhange, sondern nur in einzelnen getrennten Schollen zu beobachten sind.

Schon dieser Lage wegen haben Popilani und Nigranden seit langem die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Wichtige Probleme der Tiergeographie des mittleren und oberen Jura wurden durch sie angeregt, die eine verschiedene Beantwortung gefunden haben, so die nach der Beschaffenheit und Größe des

[1] Anm. d. Herausgebers: Der Herr Verfasser weilt z. Z. in Deutsch-Ost-Afrika. Er konnte darum die Korrektur nicht selbst erledigen. Da leider sein Manuskript für die Korrekturbesorgung hier nicht vorliegt, so konnten einzelne zweifelhafte Textstellen nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden.

jurassischen Meeres dieser Zeit in den deutsch-russischen Grenzgebieten. Es war streitig, ob sich dieses Meer frei nach Ost und West, wie gegen Süden erstreckte, oder durch Inseln eingeengt und gegliedert war.

In Verbindung damit wurde erörtert, ob die im westrussischen Jura lebende Fauna sich in ihrer Zusammensetzung mehr den westlichen Jurafaunen oder der zentralrussischen nähert, eine Uebergangsfauna mit gemischten westeuropäischen und russischen Elementen darstellt oder nicht. Auch hier wurden verschiedene Ansichten laut.

Die letztere Frage ist nur auf Grund der Bearbeitung einer reichhaltigen Fauna zu lösen. An einer solchen hat es bisher für den westrussischen Jura fast gefehlt, da nur einzelne kurze Fossillisten und eine in polnischer Sprache verfaßte Monographie der Ammoniten von Popilani vorhanden waren. Das in der Palaeontologischen Sammlung des Bayer. Staates in München liegende Material bietet eine günstige Gelegenheit, der bezeichneten Frage näherzutreten.

Ein Vergleich der im folgenden bearbeiteten Fauna mit den aus den westeuropäischen und russischen Juragebieten bekannt gewordenen bietet jedoch gewisse Schwierigkeiten, die zum Teil in äußeren Umständen liegen, wie der Abfassung einer großen Anzahl der einschlagenden Werke in russischer und polnischer Sprache, zum anderen Teil aber darin, daß an größeren palaeontologischen Arbeiten über die gleichaltrigen Faunen dieser Gebiete aus neuerer Zeit nur wenige vorhanden sind.

Eine Lösung der Frage, ob und worin sich der west- vom osteuropäischen Jura zur Zeit des Ausgangs des Doggers unterscheidet, wird aber erst dann in vollem Umfange möglich sein, wenn aus beiden Bereichen sorgfältig nach einzelnen Horizonten gesammelte und nach modernen Gesichtspunkten bearbeitete Faunen untersucht worden sind. Dann wird auch eine Antwort darauf gegeben werden können, in welch engerem Zeitabschnitt sich Einflüsse aus dem einen Gebiet im anderen geäußert haben, vorausgesetzt, daß tiefergehende Verschiedenheiten überhaupt bestanden haben, und in welcher Richtung sich diese Einflüsse in Form tierischer Wanderungen vollzogen.

Es sind somit die folgenden zwei Fragen, die vor allem zu betrachten sind:

1. Wie war das Meer des obersten Doggers und seine Bewohnerschaft in Westrußland beschaffen?
2. Welche Beziehungen zeigt seine Fauna zu den west- und osteuropäischen Faunen des Kelloway?

Im Anschluß daran ist noch auf die oft aufgestellte Behauptung einzugehen, ob sich die Doggerbildungen von Popilani in einzelne Horizonte gliedern lassen, oder ob eine Faunenvermischung stattfindet, die dies unmöglich macht.

Historische Bemerkungen.

In der älteren Literatur findet der westrussische Jura vielfach Erwähnung.

Der erste, der ihn nennt, ist Eichwald, vor allem im ersten Teile seiner „*Zoologia specialis*", wo er einige kurze Bemerkungen über das dortige Vorkommen gibt, und zwar hauptsächlich solche petrographischer Natur.

Ausführlicher ist seine Schilderung in der „Naturhistorischen Skizze von Lithauen". Er schildert, wie bei Popilani niedrige Kuppen eines Flözmuschelkalkes zutage treten, der viele Ammoniten, Nautilen, Orthoceraten, Terebrateln, Isocardien, Trigonien, Pectines enthält, auch verkohlte Baumstämme und viele kleine Löcher, mit Eisenoxyd gefüllt.

Pusch erwähnt den Fossilreichtum Popilanis und seine Gesteine, einen sehr sandigen, eisenschüssigen und chloritischen Kalk, der seinem äußeren nach der Grünsandformation angehören könnte. Er vermutet richtig, daß er dem oberen, vielleicht selbst dem mittleren Schichtensystem des Jurakalkes angehört.

L. v. Buch beschreibt den Jura von Popilani und seine Fauna. Er hebt hervor, daß er einen trefflichen Vergleichspunkt mit dem Jura an der Wolga bildet und gewissermaßen erkennen läßt, wie sich die europäischen mit asiatischen Juraschichten verbinden.

Die erste ausführliche zoologische und palaeontologische Schilderung des westrussischen Jura veröffentlichte Grewingk.

Er gibt im Anschluß an ältere Beobachtungen ein genaues Profil des Jura von Popilani und Nigranden. Als Unterlage des Jura stellt er Zechstein und Devon fest. Bezüglich der Lagerung dieser drei Formationen zueinander wird von ihm angegeben, daß der Zechstein mit den devonischen Dolomiten und den Juragebilden gleichförmig lagert. Im Widerspruch hierzu steht aber die Bemerkung, daß die devonischen Schichten gefaltet sind und zwar vor Absatz des Zechsteins, daß der Zechstein bei Nigranden oberhalb der Laaschemündung steil einschießt und deshalb auch gefaltet zu sein scheint, und zwar nach der Lagerungsweise der aufliegenden Juraformation, die bei Popilani gleichfalls gefaltet sein soll, gleichzeitig mit letzterer.

Es muß in dieser Richtung eine geologische Aufnahme an Ort und Stelle Klarheit bringen. Die von Grewingk behauptete Faltung des Jura ist völlig ausgeschlossen.

Grewingk führt eine reiche Fossilliste mit mehreren Dutzend Arten des Oxford und überwiegend des Kelloway an (p. 691—703). Die Fauna entspricht nach ihm in überraschender Weise der „des mittleren braunen Jura Delta und des oberen Epsilon und Zeta Schwabens". Die für diese Stufen leitenden Versteinerungen des schwäbischen braunen Jura kommen im russischen Jura „durcheinander" vor. Grewingk betont in seiner Schlußbetrachtung über den Jura nochmals, daß „hier abermals das Beispiel eines

Schichtsystems vorliegt, in dem die scharfe Begrenzung der Schichten anderer Lokalitäten nicht wieder gefunden wird. Vielleicht gibt es wenige Punkte, wo in einem Jurasystem von so geringer Mächtigkeit und Ausdehnung wie in Kurland und Litauen so zahlreiche Versteinerungen des, hier mit Schwaben verglichen, braunen Juras Delta bis Zeta dermaßen durcheinander vorkommen".

Hier schon tritt also die Behauptung auf, daß die in anderen Gebieten getrennten Fossilien des oberen Dogger bei Popilani vermischt vorkommen.

Grewingk betrachtet den westrussischen Jura als Niederschlag einer tief einschneidenden Bucht des nach West und Süd weit ausgedehnten Jurameeres.

Nikitin gibt eine Liste der Ammoniten von Popilani, in der die wichtigsten Formen des Kelloway genannt sind, und nennt hier zum ersten Male die drei, von ihm auch im zentralen Rußland ausgeschiedenen Stufen des unteren, mittleren und oberen Kelloway.

Siemiradzki hat eine ausführliche Monographie der Ammoniten von Popilani veröffentlicht, während er über die Lagerungsverhältnisse und die Gliederung des Profils fast nichts berichtet. Er zählt 45 Ammonitenarten auf, darunter 19 Cosmoceraten und 12 Perisphincten; er weist weiter auf das Fehlen der Genera *Oppelia*, *Lytoceras* und *Macrocephalites* hin. 17 Formen gehören nach ihm der Fauna Westeuropas an, eine geringere Zahl der Fauna Rußlands. Der Meerbusen von Popilani soll deshalb mit dem jurassischen Meere in Rußland wie in Nordwesteuropa in Verbindung gestanden haben. Das Ueberwiegen der westeuropäischen Elemente deutet aber darauf hin, daß der Zusammenhang mit dem russischen Meere weniger groß gewesen ist.

Neumayr hebt die nahe Verwandtschaft der ostpreußischen Kellowaygeschiebe mit den isolierten Juravorkommen mitten auf den alten Bildungen der Baltischen Provinzen Rußlands, so der von Popilani, hervor. Sie stellen ein Bindeglied dar, das die mitteleuropäischen Juraablagerungen mit den russischen verknüpft und gehören daher zu den wichtigsten bekannten Juravorkommnissen.

Schellwien hat ein zweites Profil von Popilani veröffentlicht. Er ist der Ansicht, daß der westrussische Jura tatsächlich die ihm von Neumayr zugeschriebene Mittelstellung zwischen den westeuropäischen und russischen Jurabildungen einnimmt. Die Zusammensetzung der Fauna zeigt deutlich eine Vermittlung zwischen beiden Ausbildungsformen. Der litauische Jura steht aber im ganzen dem russischen Jura näher als dem baltischen und polnischen. Die Annahme Siemiradzkis, daß in der Fauna von Popilani die westeuropäischen Elemente vorherrschen, weist Schellwien zurück. Charakteristisch ist auch nach ihm, wie es schon Grewingk betont hatte, die innige Vermischung der Kelloway-Fossilien, die einzelne Horizonte nicht ausscheiden läßt. Weder eine Dreiteilung im Sinne der russischen Geologen, noch eine solche in Macrocephalenschichten und Ornatenzone ist möglich.

Pompeckj sagt in einem gewissen Gegensatze zu Schellwien über die ostpreußischen Kellowaygeschiebe, was bei deren enger Verwandtschaft mit der Fauna von Popilani auch für diese zu gelten hat, daß die überwiegende Menge der bis jetzt bestimmten Fossilien bis zum mittleren Kelloway wesentlich engere Beziehungon zur Fauna von Westeuropa als zu der Rußlands aufweist; erst im oberen Kelloway macht sich mit dem Auftreten der Quenstedtoceraten eine Abhängigkeit vom russischen Jura geltend.

Profile von Popilani.

Ueber den Schichtenaufbau der Jurascholle von Popilani, soweit sie in der Nähe dieses Ortes entblößt ist, sind in der Literatur zwei Profile beschrieben worden.

Das älteste Profil (Profil I), dessen Oertlichkeit nicht genau bekannt ist, stammt von Grewingk. Es lautet von oben nach unten:

a) 20′ dunkelgrauer, lockerer, erdiger, sandiger, versteinerungsleerer Lehm mit Alaunausblühungen und Knollen oder Lagen von Brauneisenstein;

b) 6,5′—7′ dunkelgrauer, zarte silbergraue Glimmerschüppchen führender Ton mit Versteinerungen;

c) 0,4′—1′ grauer fester Kalksand oder Sandkalk, der nach unten in braunen Eisenoolith, d. h. mit Brauneisenerzkörnern, oder nach dem Herausfallen derselben mit kleinen Löchern versehenen Sandkalk übergeht. Wie alle folgenden Schichten mit zahlreichen Versteinerungen;

d) 4,15′—4,5′ ockergelber, eisenreicher, fester oder lockerer feinkörniger Sandstein bis Sand mit Knollen und Lagen von Brauneisenerz;

e) 0,6′—1,2′ dichter, fester, rotbrauner, brauner und grauer, Brauneisenerzkörner führender oder feinlöcheriger Sandkalk oder Eisenoolith und oolithisches Eisenerz mit 40 % Eisen;

f) 12′—12,5′ oben festerer, dunklerer, dann locker und hellgelb werdender, eisenschüssiger Sandstein bis Sand mit festen kalkreichen Zwischenlagen und Knollen;

g) 6′, desgleichen, doch tonreicherer Sand;

h) 1,3′ schwarzer Ton;

i) 12′ gelber und grauer Sand mit schwarzen Tonschmitzen;

k) grauer Sand mit Kohlenbruchstücken im Spiegel der Windau.

Das zweite Profil (Profil 2) wurde von Schellwien aufgenommen. Es entstammt dem Ufer der Windau dicht am Orte Popilani und zeigt von oben nach unten:

a) bräunlich-roten diluvialen Lehm, ca. 6 m mächtig;

b) schwärzlichen kohligen Ton, ca. 2 m mächtig;

c) weichen gelblich-braunen Sandstein, kalkhaltig, mit wenig zahlreichen, aber wohlerhaltenen Fossilien, vorwiegend Zweischalern, auch *Rhynchonella varians*, 1—1½ m mächtig,

d) festen, etwas sandigen Kalk von grauer Farbe, braun verwitternd und fein oolitisch, zwei je ½ m mächtige Bänke bildend, zwischen welche sich eine etwa Meter starke Sandsteinschicht = c einschiebt, die nach Südosten hin auskeilt. Im Kalk fand sich *Cosmoceras Jason*, *Castor ornatum*, *Posidonia Buchi*, *Rynchonella varians* und andere Formen; ca. 2 m mächtig;

e) kalkigen Sandstein = c, mit wenigen Fossilien, darunter *Trigonia clavellata* und *Gryphaea dilatata*, ca. 1 m mächtig. Uebergehend in:

f) feinen gelben oder grau-grünen, glimmerhaltigen Sand, mit etwas Kalk und stellenweise sehr zahlreichen losen Fossilien, meist Zweischalern, ca. 2 m mächtig;

g) Gehängeschutt, der schon einen Teil von b) überschüttet hat; er verdeckt die folgenden Schichten gänzlich; doch müssen hier — bis zum Spiegel der Windau sind noch 5 m — die sandigen Kalke mit Zweischalern und massenhaften Exemplaren von *Rhynchonella varians* anstehen, da sie die Mehrzahl der zahlreichen Gesteinsstücke (zum Teil große Blöcke) bilden, welche hier am Ufer der Windau liegen.

Als tiefere Schichten kommen noch die Gesteine mit *Pseudomonotis echinata* in Betracht, und vielleicht gewisse Konglomerate.

Ein drittes Profil (Profil 3) ist im Jahre 1903 von Cz. Chmielewski aufgenommen worden, der auch

das von uns bearbeitete palaeont. Material gesammelt hat[1]. Er unterscheidet zwar eine große Anzahl von kleineren Horizonten, nennt aber nur sehr summarisch einzelne Fossilien aus diesen, ohne den petrographischen Charakter oder die Mächtigkeit genauer anzugeben.

Seine Angaben sollen wörtlich wiedergegeben werden. Die von ihm angenommene Horizontbezeichnung ist im folgenden überall beibehalten worden, und es beziehen sich die Buchstaben B—E nur auf dieses Profil.

Soweit es möglich war, ist der Gesteinshabitus aus Handstücken zur Ergänzung beigefügt worden.

Hangendes: Diluvium.

a) Horizont A

A 2 Oxford mit *Cardioceras*-Arten,

A 1 Oxford mit *Cardioceras tenuicostatum*;
petrogr. Charakt.: tonig.

b) Horizont B

B_0 Versteinerungsleer;

B_1 mit *Quenstedtoceras Sutherlandiae* und *vertumnum.*

Schwarzer Ton mit Glimmer, dunkelbraun verwitternd; im Ton müssen Knollen liegen, denen der schwarze Ton noch anhaftet. Die Knollen bestehen aus festem grauen, bräunlich verwitterndem Kalk und enthalten Eisenoolithkörner. Die Kalkknollen erinnern an die Knollen aus C.

B_2 mit *Harpoceras* und *Cosmoceras lithuanicum.*

c) Horizont C

C_0 braungelber, harter Sandstein,

C_1 sandiger grauer Kalk, in rundlichen Knollen, teils ziemlich weich, teils ziemlich hart, mit pyritisierten Stellen; gelblich sandig verwitternd; fast durchgehendes mit Eisenoolitkörnern, bald in sehr feinen, bald in gröberen Körnern; mit Holzstücken; sehr reich an Fossilien.

C_2 schlechterhaltene Versteinerungen in Sandkalk.

C_3 riesige runde Stephanoceraten, wohl gelbliche feste Sande.

d) Horizont D

D_0 reich an *Pentacrinus* und jungen Belemniten.

D_1 mit *Gryphaea*, *Belemnites* (*absolutus* ?) *Stephanoceras*;
gelblicher bis grünlich- oder dunkelgrauer, sehr lockerer und feiner Quarzsand, mit sehr viel Glimmer-(Muskovit)schüppchen.

D_2 mit *Stephanoceras*, *Cosmoceras sp.* (*Jason*, *Goweri*).

e) Horizont E

E_0 *Rhynchonella varians* Bank;
ockergelber bis graugelber, sehr feiner Sand mit Glimmer, wenn auch nicht so reichlich als in D_1, mit vielen, aber schlecht erhaltenen Fossilien.

E_1 Echinobrissus-Nadeln, Reptilienzähne; wohl Sandstein?

[1] CHMIELEWSKI, ein Schüler SCHELLWIENS, hatte dieses Profil den nach München gelieferten Fossilien von Popilani beigefügt.

E_2 mit *Perisphinctes mutatus*, *Cosmoceras Sedgwicki*;
Grauer bis dunkelbrauner, ziemlich feiner, bald lockerer, bald fester Quarzsandstein, mit zahlreichen, gewöhnlich recht kleinen Oolithkörnern; mit zahlreichen Konkretionen, außen mit einer festen, eisenschüssigen Rinde umgeben, innen mit feinem, blätterigem Ton angefüllt; mit vielen, aber wenig gut erhaltenen Muschelresten, während die Ammoniten besser erhalten sind; dünnbankig?
E_3 mit Trigonien (wie *v-costata* Lycett); konglomeratische Ausbildung.
Sehr ähnlich E_2; tonig, oolitisch; mit Hölzern und wohlgerundeten Geröllen.
Liegendes: Sande, bis unter den Windauspiegel.

Diese 3 Profile stimmen untereinander nicht ganz überein. Dies hat seinen Grund einmal darin, daß sie nicht der gleichen Oertlichkeit entstammen, wie schon ihre verschiedene Mächtigkeit zeigt. Vor allem aber waren die Absatzbedingungen in der Umgebung von Popilani nach dem ganzen Charakter des Gesteins so wechselnd, daß ein nur auf geringe Strecken gleichmäßig anhaltendes Profil nicht zustande kommen konnte.

Nur die oberen Schichten machen von diesem raschen petrographischen Wechsel eine Ausnahme, ganz abgesehen von der dicken Decke diluvialen Lehmes, die von Grewingk wohl als jurassisch angesehen worden ist. So sind der dunkle Ton und die unter ihm folgenden mehr oder weniger sandigen Kalke, die in ihrer Beschaffenheit im einzelnen bereits leicht wechseln, entsprechend dem Oxford und dem oberen Kelloway, in allen Profilen vertreten. Mit dem Beginn der überwiegend sandigen Facies tritt eine größere, im Grunde aber doch bedeutungslose Abweichung in den einzelnen Profilen ein.

Das von Schellwien aufgenommene Profil enthält nicht die tiefsten Schichten am Windauufer, weil sie von Gehängeschutt verdeckt waren. Chmielewski erwähnt dagegen, daß das Liegende seines Profils bis unter den Spiegel der Windau herabgehende Sande bildeten[1].

Bemerkenswert ist, daß Grewingk unter den tieferen, eisenschüssigen Sandsteinen des mittleren Kelloway schwarze Tone von nicht geringer Mächtigkeit erwähnt, und zwar noch über dem Spiegel der Windau, die in den übrigen Profilen nicht genannt sind.

Art und Weise der Aufsammlung.

Die Aufsammlung der Fossilien erfolgte auf Veranlassung von Professor Pompeckj im Jahre 1903 durch Cz. Chmielewski für die Palaeontologische Staatssammlung in München. Hier hat das Material unbearbeitet gelegen, da Professor Pompeckj zu einer Beschreibung der Fauna nach seinem Weggange von München nicht mehr genügend Zeit fand.

Die Sammlung, zu der umfangreiche Schürfarbeiten notwendig wurden wegen der schlechten natürlichen Aufschlüsse, erfolgte in sorgfältiger Weise nach einzelnen, sich petrographisch absondernden Horizonten. Jeder dieser Horizonte wurde mit einem Buchstaben bezeichnet (A—E, s. Profil Nr. 3) und jedes aus einem solchen Horizont stammende Fossil möglichst besonders verpackt, versehen mit einer den Buchstaben seines Horizontes tragenden Etikette. Die nötige Sorgfalt des Sammlers an Ort und Stelle vorausgesetzt — auch beim Auspacken wurde sofort nachetikettiert, soweit es nötig war — scheint so eine ziem-

[1] Anm. d. Herausgebers: Weitere Notizen über Popilani veröffentlichte R. Jonas: Ueber die Juraformation von Niegranden. N. Jahrb. f. Min. 1897. Bd. I. S. 189—191.

lich große Gewähr dafür geboten, daß eine zufällige, auf äußeren Ursachen beruhende Vermischung von Fossilien verschiedener Horizonte nicht vorgekommen ist.

Ist eine genaue Aufsammlung nach Horizonten und aus anstehendem Gestein immer wünschenswert, so war sie für Popilani auch deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil für die Kellowayfauna dieses Ortes, wie oben erwähnt wurde, die Behauptung aufgestellt worden ist, daß die in anderen Gebieten auf bestimmte Horizonte beschränkten Fossilien hier in einem Horizonte zusammenliegend vorkämen.

Wo eine Etikette bei der Bearbeitung nicht vorgelegen hat oder der Horizont nicht aus dem Charakter des Gesteins geschlossen werden konnte, der allerdings fast immer zu erkennen war, ist dies bemerkt worden.

Da eine sehr beträchtliche Anzahl größerer Blöcke vorlagen, aus denen die Fossilien vor der Bearbeitung erst herauspräpariert werden mußten, so konnte vielfach, unabhängig vom Sammler, die Fauna eines Horizontes zusammengestellt werden, was niemals zu den Aufsammlungen widersprechenden Ergebnissen geführt hat.

Soweit Material aus anderen Sammlungen mit in den Kreis der Bearbeitung gezogen wurde, ist dieses streng getrennt gehalten worden, und bei den aus diesem stammenden Stücken etwa angegebene Horizonte sind durch ein liegendes Kreuz (×) kenntlich gemacht worden.

Erhaltungszustand der Versteinerungen.

Die Erhaltung der Fossilien ist nach der wechselnden petrographischen Ausbildung der einzelnen Schichten D bis E eine sehr verschiedene.

Den besten Erhaltungszustand weisen die aus dem Lambertihorizont stammenden Arten auf, die meist die Perlmutterschicht noch in den schönsten Farben zeigen. Sie sind überwiegend in Pyrit umgewandelt.

Aehnlich gut erhalten sind die Fossilien aus den lockeren Sanden von D, in denen besonders die Muscheln vorzüglich konserviert sind, während die Ammoniten häufig beschädigt waren und so zerbrechlich sind, daß eine künstliche Festigung notwendig wurde. Die Muscheln kommen in losen Schalen vor, oft mit beiden Klappen, während die Ammoniten fester eingebettet sind.

In den harten Kalken von C sind die Ammoniten überwiegend gut erhalten. Sie sind häufig in Kalkspat erhalten. Die äußere Schale ist nur bei wenigen Stücken vorhanden, meist aber zu einer bröckligen, lockeren, weißen Masse geworden. Die Muscheln sind weniger gut überliefert; sehr häufig liegen nur Steinkerne vor. Neben unbeschädigten Stücken kommen jedoch auch solche vor, die Zeichen einer mechanischen Beschädigung vor ihrer Einbettung erkennen lassen.

In den eisenhaltigen Sandsteinen von E ist die Erhaltung am wenigsten vorteilhaft und sehr wechselnd, doch in vielen Fällen noch so günstig, um auch Einzelheiten der Skulptur erkennen zu können. Die Muscheln sind hier jedoch oft so zerstört, daß eine Bestimmung kaum noch möglich ist. Sehr zahlreiche Stücke zeigen deutliche Spuren einer intensiven Abrollung und Zerkleinerung in einer Brandungszone.

Zusammensetzung der Fauna.

Eine kurze Uebersicht über die gesamte im zweiten Teil beschriebene Fauna zeigt, daß in ihrer Zusammensetzung Echinodermen und Brachiopoden nur eine geringe Rolle spielen.

Auch die Gastropoden sind nicht zahlreich, in den Kalken häufiger wie in den Sanden. Viele Bruchstücke zeigen, daß mehr Arten vertreten sind, als beschrieben werden konnten.

Muscheln und Ammoniten sind reichlich und meist in vielen Stücken vorhanden. Unter den ersteren sind solche mit kräftigen Schalen überwiegend, doch kommen auch solche mit dünnen Schalen vor, z. B. in C. Unter den Ammoniten überwiegen Perisphincten und Cosmoceraten über die anderen Genera.

Belemniten sind häufig, liegen aber nur in wenigen Arten vor.

Im ganzen kann die Fauna als noch reicher bezeichnet werden, als sie sich nach der folgenden Bearbeitung zeigt. Der schlechte Erhaltungszustand vieler Muscheln der Schicht E erlaubte aber eine genügend sichere Bestimmung oft nicht einmal nach dem Genus, so daß von ihrer Beschreibung überhaupt abgesehen worden ist.

Alter der Fauna von Popilani.

I.

Allgemeines.

Die beschriebene Fauna von Popilani ist eine reine Kelloway-Fauna.

Das bestätigen die Lamellibranchiaten nur in gewissem Sinne. Denn eine recht beträchtliche Anzahl von ihnen kommt schon in den tieferen Schichten des braunen Jura vor, während ein anderer Teil bis ins Oxford hinauf reicht. Sie sind deshalb zur Bestimmung des Alters des ganzen Komplexes wie seiner einzelnen Horizonte nur in beschränktem Umfange zu verwenden. Jedoch zeigen sich unter den Lamellibranchiaten immerhin eine größere Reihe von Arten, die mehr auf die Zugehörigkeit ihrer Fauna zu einer oberen Stufe des braunen Jura als zu einer unteren des Malm verweisen.

Die geringe zeitliche Beschränkung und Horizontbeständigkeit der mitteljurassischen Muscheln wird wettgemacht durch die Ammoniten, die eine genügend sichere stratigraphische Stellung der ganzen Fauna wie ihre Gliederung im einzelnen erlauben. Unter ihnen zeigt sich weder eine Art, die auf das Bath, noch eine, die auf das Oxford deuten würde.

Ein Vergleich der Ammoniten von Popilani mit den übereinstimmenden oder nahe verwandten anderer Gebiete aus derselben stratigraphischen Lage ergibt für die einzelnen in Popilani vorkommenden Arten von Ammoniten folgendes Alter:

a) Cosmoceraten

Da das Genus *Cosmoceras* am zahlreichsten vertreten ist, und die meisten bereits anderweit bekannte Arten zählt, bietet es die besten Vergleichspunkte. Schon sein reiches Auftreten weist auf Kelloway im allgemeinen hin, das seine Blütezeit bezeichnet.

1. *Cosmoceras Jason* Rein.

d'Orbigny nennt *Cosmoceras Jason* aus dem Kelloway, bemerkt aber, daß es immer einen tieferen Horizont einhält, als *Cosmoceras Duncani* Sow. Quenstedt nennt (Jura p. 527) als sein Niveau den braunen Jura Zeta; in den Cephalopoden sagt er (p. 142), daß *Jason* bei Popilani mit *Cosmoceras ornatum* zusammen vorkomme, was aber tatsächlich nicht der Fall ist. Brauns erwähnt *Jason* aus der unteren Hälfte der Ornatenzone, Neumayr aus dem mittleren Kelloway. Nikitin (Rybinsk p. 69) führt *Ja-*

son an aus der Zone des *Cadoceras compressum* = *Cadoceras Milaschewici*, entsprechend dem mittleren Kelloway. Neumayr und Uhlig geben ihn aus den unteren Ornatenschichten an. Parona nennt *Cosmoceras Jason* aus der Ancepszone; Neumayr (Tschulkowo) aus dem mittleren Teil des Kelloway. Reuter scheidet als Jason-Horizont den unteren Teil der Ancepszone ab, in der *Reineckeia anceps* aufzutreten beginnt; darüber folgt sein Castor-Pollux-Horizont der Ancepszone. Auf die genauen Aufnahmen von Reuter ist großes Gewicht zu legen. Moesch stellt *Jason* aus seinem „oberen" Kelloway des Aargauer Jura fest. Grossouvre erwähnt *Jason* aus der Ancepszone, so von Deux-Sèvres, zusammen mit *Macrocephalites macrocephalus*; Engel aus dem unteren braunen Jura Zeta, also dem mittleren Kelloway. v. See erwähnt *Jason* aus den Ornatentonen, ein Stück auch aus den hangendsten Macrocephalenschichten. Zeuschner führt *Jason* aus Polen an mit *Macrocephalites macrocephalus* und *Perisphinctes Orion;* ebenso Römer von Blanowice (p. 336) mit *M. macrocephalus*. Albert Girardot nennt *Jason* aus der Athletazone, allerdings nur als *affinis*. Er nennt an einer anderen Stelle nochmals *Jason* als Charakterfossil der Athletazone.

Mit Ausnahme der letztgenannten Autoren, wo die Bestimmung wohl nicht ganz einwandfrei ist, wird *Cosmoceras Jason* ganz überwiegend aus dem mittleren Kelloway genannt, das nach ihm ja auch den Namen des Jason-Horizontes bekommen hat.

2. *Cosmoceras Gulielmi* Sow.

Nikitin (Rybinsk p. 70): Etage des Jason. In den Cephalopoden von Kostroma (p. 18) nennt er es aus der Etage des *Cadoceras Milaschewici*, also aus dem gleichen Niveau. Reuter führt *Cosmoceras Gulielmi* zusammen mit *Castor* und *Pollux* an, also in seinem oberen Horizont der Ancepszone. v. See erwähnt diese Form aus den Ornatentonen.

3. *Cosmoceras Castor* Rein.

Nikitin (Rybinsk p. 71) nennt ihn aus der Jason-Etage, Reuter (p. 97) aus dem Castor-Horizont der Anzepszone.

In Popilani war eine Trennung in einen engeren Jason- und Castor-Horizont nicht möglich.

4. *Cosmoceras enodatum* Nik.

Nikitin: Etage des *Cadoceras Milaschewici* = mittleres Kelloway.

5. *Cosmoceras Proniae* Teiss.

Nikitin erwähnt die Form als *Cosmoceras Duncani* aus dem Leachi-Horizont, also dem oberen Kelloway; Teisseyre nur allgemein aus den Ornatentonen.

6. *Cosmoceras aculeatum* Eichw.

Eichwald nennt es aus den Ornatenschichten.

7. *Cosmoceras ornatum* Schloth.

Oppel führt diese weitverbreitete Form aus dem oberen Kelloway an, Neumayr aus dem gleichen Horizonte; Quenstedt aus dem braunen Jura Zeta; Semenow von Mangyschlak aus dem oberen Kelloway; Nikitin aus der Etage des *Quenstedtoceras Leachi*; in den Cephalopoden von Kostroma aus der Cordatenzone, allerdings mit einem Fragezeichen; Choffat aus dem Athletaniveau seines oberen Kelloway; Moesch aus dem „oberen" Kelloway. Reuter nennt *Cosmoceras ornatum* aus der Ornatenzone des oberen Kelloway, zusammen mit *Peltoceras athleta* und *Perisphinctes orion*; Engel aus dem gleichen Horizont.

Es herrscht also über den Horizont große Uebereinstimmung.

8. *Cosmoceras Pollux* Rein.

Neumayr nennt diese Form aus den Ornatentonen von Tschulkowo, Nikitin als wahrscheinlich aus der Leachietage stammend; Lahusen führt sie an aus seiner Etage des *Perisphinctes mosquensis*, zusammen mit *Jason* und *Castor* also aus dem oberen Mittelkelloway; Reuter aus der Zone des *Castor* und *Pollux*, also aus dem oberen Horizonte des mittleren Kelloway, unter den Ornatenschichten.

b) Hecticoceraten.

1. *Hecticoceras krakoviense* Neum.

Neumayr führt keine Zone an, da die Form von ihm als neu aus den Baliner Oolithen beschrieben wird. Bukowski nennt sie aus dem oberen Kelloway von Czenstochau; Reuter aus dem Castor- und Pollux-Niveau und der Ornatenzone.

2. *Hecticoceras Brighti* Pratt.

Oppel erwähnt diese Art aus dem oberen Kelloway; Neumayr von Balin aus der Ornatenzone; Reuter aus dem Castor- und Pollux-Niveau; Grossouvre aus der Jasonzone; Lahusen aus der Lamberti-, Mosquensis- und Mutatuszone, also aus dem oberen und mittleren Kelloway.

3. *Hecticoceras rossiense* Teiss.

Lahusen erwähnt es aus dem mittleren Kelloway als *Hecticoceras punctatum* var.; Bukowski im oberen Kelloway; Reuter aus der Ornatenzone und seinem Castor- und Pollux-Niveau; Loriol erwähnt diese Art auch aus dem Oxford des Berner Jura.

c) Quenstedtoceraten.

1. *Quenstedtoceras Lamberti* Sow.

Quenstedt führt *Lamberti* aus der Lambertiknollenschicht, dem obersten braunen Jura, an; Oppel als selten aus den obersten Lagen der Kellowayschichten; Grossouvre aus der obersten Schicht des Kelloway zwischen seiner Coronatenschicht und der Cordatenzone des Oxford; Choffat erwähnt *Q. Lamberti* aus dem Athletahorizont; Moesch aus dem „oberen" Kelloway des Aargauer Jura; Nikitin aus der Leachizone; Lahusen in seiner Lambertischicht, über der Mosquensiszone des mittleren Kelloway; Girardot aus der Athletazone. Pompeckj führt aus, daß *Q. Lamberti* nirgends früher als in der Athletazone nachgewiesen ist, wo eine Trennung in Anceps- und Athletazon überhaupt, wie in Rußland und Württemberg, möglich ist. v. See nennt es aus den obersten Ornatenzonen.

2. *Quenstedtoceras carinatum* Eichw.

Die Art wird von Lahusen aus der Lambertischicht erwähnt; Eichwald nennt sie aus dem unteren grauen „Oxfordkalk" von Nigranden und dem „Oxfordsandstein" von Popilani, die beide dem oberen Kelloway entsprechen.

Ueber das Auftreten der Quenstedtoceraten in der Ornatenzone herrscht allgemeine Uebereinstimmung.

d) Cadoceraten.

1. *Cadoceras modiolare* Nik.

Nikitin nennt die Art aus dem unteren Kellowayton von Elatma.

2. *Cadoceras sp.* (sp. n.?), verwandt mit *C. patruum* Eichw.

Nikitin nennt *C. patruum* nur aus den Ornatenschichten von Elatma.

3. *Cadoceras Milaschewici* Nik. = *compressum* Nik.

Nikitin (Rybinsk) gibt diese Form an aus der Compressuszone, entsprechend dem mittleren Kelloway; Nikitin (Elatma I) aus den Oolithen von Elatma = dem mittleren Kelloway; Nikitin (Kostroma) aus der Milaschewici-Zone. Lahusen nennt *Cadoceras Milaschewici* aus dem mittleren Kelloway.

e) Stephanoceraten.

Stephanoceras coronatum Brug.

Dieses Sammelnamenfossil wird gewöhnlich aus dem mittleren und oberen Kelloway erwähnt. Oppel nennt es aus der Ancepszone. Grossouvre benutzt es als Zonenfossil und bezeichnet eine Etage nach ihm, die zwischen der Anceps und Lambertizone liegt; er erwähnt *Stephanoceras coronatum* jedoch auch als mit *Reineckeia anceps* zusammen vorkommend. Parona erwähnt die Form aus der Anceps- und Athletazone; Reuter aus seinem Castorhorizont des mittleren Kelloway.

f) Perisphincten.

1. *Perisphinctes Orion* Opp.

Obgleich das Stück von Popilani nicht sicher zu dieser Art gestellt werden kann, darf der Typus doch zum Vergleich herangezogen werden.

Oppel erwähnt *Orion* aus Oeschingen zusammen mit *Peltoceras athleta* und *Cosmoceras ornatum*, aus dem gleichen Niveau von Dives; Neumayr aus dem oberen Ornatenton, falls es sich um einen Orion handelt; Waagen aus den Athletaschichten von Vanda; Moesch aus dem Aargauer Jura aus der Macrocephalenzone, falls die Bestimmung richtig ist, aber auch aus seinem „oberen" Kelloway; Lahusen nennt ihn aus seiner Lambertizone; Siemiradzki in Polen aus dem Jasonhorizont; Parona aus der Anceps- und Athletazone; Reuter aus der Zone des *Cosmoceras ornatum.*

Die Angaben schwanken also zwischen mittlerem und oberen Kelloway, was mit darauf zurückzuführen ist, daß als Perisphinctes Orion noch verschiedene Formen zusammengenommen werden.

2. *Perisphinctes curvicosta* Opp.

Auch dieser liegt nicht im Typus, sondern nur in einer verwandten Art aus Popilani vor. Oppel erwähnt ihn aus der Ancepszone; Moesch im Aargauer Jura aus der Macrocephalenzone und seinem oberen Kelloway; Choffat aus den Macrocephalenschichten; Grossouvre und Lambert von Nevers aus dem gleichen Horizonte; Grossouvre aus der Ancepszone von Deux-Sèvres; Parona in der Anceps- und Athletazone; Siemiradzki im mittleren Kelloway; Koroniewicz (nach Reuter) im mittleren Kelloway von Polen.

3. *Perisphinctes mosquensis* Fisch.

Neumayr nennt diese Art aus den Ornatentonen von Tschulkowo; Nikitin aus seiner Mischalewici-Zone; Siemiradzki aus der Jasonzone; Parona aus der Ancepszone. v. See führt *Perisphinctes mosquensis* aus der Macrocephalenzone (?) an.

4. *Perisphinctes riasanensis* Teiss.

Siemiradzki nennt ihn aus der Jasonzone.

5. *Perisphinctes euryptychus* Neum.

Nikitin nennt ihn aus den Oolithen von Elatma; Lahusen aus seiner Lambertizone; Siemiradzki aus dem mittleren Kelloway, Grossouvre aus der Ancepszone; v. See aus dem unteren Kelloway.

g) Nautiliden.

Nautilus calloviensis Opp.

Oppel führt *Nautilus calloviensis* aus dem Jason-Horizont an. Neumayr aus der gleichen Zone; Waagen aus den Macrocephalenschichten von Kutch. Lahusen aus dem mittleren Kelloway; Nikitin als *Nautilus wolgensis* aus der gleichen Schicht von Rybinsk und Elatma.

II.

Alter der einzelnen Schichten.

Die in den Schichten B bis E vorkommenden Ammoniten lassen deren Alter im einzelnen genau bestimmen.

In B finden sich die Quenstedtoceraten wie *Q. Lamberti* Sow., *carinatum* Eichw., *cf. rybinskianum* Nik. und *Sutherlandiae* Murch.

Sie treten nach unseren heutigen Kenntnissen nirgends früher als im oberen Kelloway auf.

Auf das gleiche Niveau verweisen auch insgesamt die zahlreichen, in B lebenden Vertreter der Gruppe des *Cosmoceras Proniae.*

Es ist allerdings die Frage noch nicht genügend geklärt, ob für das Erscheinen der Quenstedtoceraten das ganze obere Kelloway in Anspruch genommen werden muß, oder ob sie in einzelnen Gebieten erst in einem höheren Horizonte der Ornatenzone auftreten. Vielfach wird die letztere in ihrer ganzen Ausdehnung ja geradezu als Lambertizone bezeichnet.

Horizont B kann jedenfalls als oberes Kelloway gelten, und zwar in Popilani als ein über den Ornatenschichten (in einem engeren Sinne!) liegendes Niveau, das auch petrographisch von diesem unterschieden ist. Er leitet in seiner petrographischen Beschaffenheit über in die Cordatenschichten des unteren Oxford, die in der gleichen Ausbildung über ihm folgen.

Horizont B ist die Grenzschicht des oberen Kelloway gegen das untere Oxford, petrographisch zwar nicht von den Cordatenschichten zu trennen, aber faunistisch scharf zu scheiden, da kein *Quenstedtoceras Lamberti* in diesen, noch ein Vertreter der zahlreichen Cardioceraten der Cordatenschichten in B, dem Lambertihorizont, gefunden wurde.

Trotz der petrographischen Gleichheit der Lamberti- und Cordatenschicht empfiehlt es sich, die Grenze zwischen Kelloway und Oxford zwischen diese beiden Schichten zu legen. Dafür spricht einmal, daß im Lamberti-Niveau in Popilani ein, wenn auch wegen seiner Jugend nicht sicher zu bestimmender *Cosmoceras ornatum* gefunden wurde, was neben einigen Muscheln die Verbindung mit der eigentlichen Ornatenschicht von Popilani C genügend sicherstellt. Dafür spricht weiter die ganz andersartig zusammengesetzte Ammonitenfauna der Cordatenschicht und die Verschiedenheit ihrer Lamellibranchiaten-Fauna, die in den Schichten B und C mehr Zusammenhang mit älteren als mit der Oxfordfauna aufweist.

Aus Schicht C stammen *Cosmoceras ornatum* Schloth., *Pollux* Rein., *aculeatum* Eichw., *lithuanicum* Siem., *Hecticoceras rossiense* Teiss. und *Brighti* Pratt.

Durch *Cosmoceras ornatum* wird C als Ornatenschicht gekennzeichnet. Sie entspricht der im ganzen Kelloway sogenannten Zone, sobald 3 Etagen ausgeschieden werden, nicht aber dem umfassenderen „Ornatenton", der Athleta- und Ancepszone in sich begreift.

Cosmoceras Pollux findet sich nach verschiedenen Autoren auch im mittleren Kelloway, ebenso

Hecticoceras Brighti und *rossiense*. Es handelt sich in ihnen um vom mittleren bis ins obere Kelloway hindurchgehende Arten, wenigstens in verschiedenen Gebieten, während sie im Popilani nur im oberen Kelloway auftreten.

In der petrographisch stark von C abweichenden sandigen Schicht D kommen bereits *Cosmoceras Jason* Rein. und *Castor* Rein. vor, dagegen kein *Cosmoceras* der Ornaten- oder einer verwandten Gruppe. Dieser Horizont ist deshalb bereits dem mittleren Kelloway zugestellt worden.

In E finden sich *Cosmoceras Jason* Rein., *Castor* Rein., *Gulielmi* Sow., Perisphincten aus der Mosquensis-, Orion- und Curvicosta-Reihe, außerdem *Perisphinctes riasanensis* Teiss., *rossicus* Teiss., *euryptychus* Neum., *Cadoceras cf. Milaschewici*, *Hecticoceras krakoviense* Neum.

Cosmoceras Jason Rein. ist ganz überwiegend aus dem mittleren Kelloway bekannt. (Jason gibt dem mittleren Kelloway ja den Namen der Jason-Zone.)

E kann so als mittleres Kelloway gelten.

Gestützt wird diese Bestimmung noch durch *Cadoceras cf. Milaschewici*, das nur aus dem mittleren Kelloway bekannt ist, und die eben genannten Perisphincten, die zwar nicht ausschließlich aus dem mittleren Kelloway erwähnt werden, aber doch ihre Hauptverbreitung in ihm besitzen.

Es ergibt sich, daß B und C dem oberen Kelloway, der Athleta- oder Ornatenzone, D und E dem mittleren Kelloway, der Anceps- oder Jason-Zone entsprechen.

B und C sind zusammen als Ornatenzone zu bezeichnen. Dabei kann D in Popilani wohl eine gewisse Selbständigkeit zugesprochen werden, da nur in ihm die Quenstedtoceraten in ihren bekannten Arten (*Lamberti*, *carinatum*) vorkommen, nicht aber in C. Die Abtrennung eines Unterhorizontes des *Quenstedtoceras Lamberti* wird auch durch seine von C abweichende petrographische Ausbildung unterstützt. Der gleichen Ansicht ist übrigens auch Schellwien.

C ist dann die Vertretung der engeren Ornatenzone, gekennzeichnet durch *Cosmoceras ornatum*.

D und E geben vereint die Jason-Zone. Beide sind gekennzeichnet durch das Vorkommen von *Cosmoceras Jason* und *Castor*. Petrographisch etwas verschieden entwickelt, ist ihre Vereinigung unter einem Horizontnamen doch durch das Vorkommen beider Cosmoceraten in ihnen geboten. Eine Trennung des mittleren Kelloway in einen Castor- und Pollux- und einen tieferen Jasonhorizont, die Reuter für Franken durchgeführt hat, konnte nicht angenommen werden, da eine Beschränkung von *Cosmoceras Castor* und *Jason* auf ein oberes und unteres Niveau des mittleren Kelloway nicht zu beobachten war.

Fossilien, die auf das untere Kelloway verweisen, sind in dem der hier gegebenen Bearbeitung zugrunde liegenden Materiale nicht vorhanden.

Einzelne Arten, die auf dieses deuten könnten, sind durch ihr Vorkommen mit den sicher mittelkellowayischen Formen ebenfalls als solche bestimmt. Denn es ist nicht einer einzelnen Species bei der zeitlichen Festlegung eines Horizontes das Hauptgewicht beizulegen, sondern der Gesamtcharakter der Fauna im Auge zu behalten. So kann der von Neumayr aus den Macrocephalenschichten erwähnte *Proplanulites spirorbis* Neum., über dessen Lager sonst wenig bekannt ist, unbedenklich zum mittleren Kelloway gezählt werden.

Die typischen Formen des unteren Kelloway fehlen vollständig, so die Macrocephaliten wie *Macrocephalites macrocephalus*, *tumidus*, *lamellosus*, *pila*, die Keppleriten wie *Kepplerites Goweri* und *Galilaei*, die Cadoceraten wie *Cadoceras Elatmae* und *Frearsi*, die im russischen Jura, so von Tambow und Rjasan, wie

aus dem gleichen Niveau Westeuropas bekannt sind, und von denen z. B. *Cadoceras Elatmae* Nik. als leitend für das untere Kelloway Rußlands gilt.

Cadoceras Elatmae wird nun aber von Nikitin in seiner Liste der Ammoniten von Popilani erwähnt, während Schellwien keine Arten der Macrocephalenschicht aus Popilani kennt. Ebensowenig hat Grewingk in seiner Fossilliste eine Form des unteren Kelloway genannt.

Es muß deshalb doch die Frage erörtert werden, ob dieser Horizont in Popilani vorkommt oder nicht.

In dem Profile, das von Chmielewski (Profil 3) aufgenommen wurde, ist das Liegende der Schicht E, die oben als Jason-Horizont bestimmt worden ist, angegeben. Es werden als solches lockere Sande bis unter den Spiegel der Windau erwähnt. Ebenso zeigt das Profil von Grewingk im Spiegel der Windau lockere Sande. Beide Profile stimmen also in dieser Beziehung überein.

Schellwien konnte dagegen bei seinem Besuche von Popilani wegen der großen Verschüttung der unteren Teile des Windauufers die tiefsten Schichten des Profils nicht erkennen.

Es ist deshalb sehr wahrscheinlich, daß die Macrocephalenschichten zwar in Popilani ausgebildet sind und zwar wohl in Form der eben beschriebenen lockeren Sande, nur Fossilien aus ihnen von den Vorgenannten aus äußeren Gründen nicht gesammelt wurden, während Nikitin in den Besitz eines solchen gelangte.

An eine gemeinsame Vertretung des Macrocephalen- und Jason-Horizontes in einer einzigen Schicht zu denken, also an eine Vermischung der Formen beider Horizonte, liegt kein Grund vor. Die Fauna des Jason-Horizontes läßt davon nichts erkennen. Weiter bieten ja auch die tieferen, nicht näher bekannten Schichten des Profils von Popilani am Windauufer Raum genug zu einer Entfaltung des Macrocephalen-Horizontes.

Der Macrocephalen-Horizont von Popilani scheint also in einer ganz ähnlichen sandigen Facies entwickelt zu sein, wie sie durch Tiefbohrungen in Ostpreußen festgestellt werden konnte.

Daß dieser entwickelt ist, darauf scheint auch der Umstand zu deuten, daß von Schellwien im Bette der Windau Gesteine gefunden wurden, die vom Habitus der als anstehend bekannten vollständig abweichen und auf die Vertretung eines tieferen Horizontes als das untere Kelloway deuten können.

Nach einer Probe aus der Königsberger Universitätssammlung handelt es sich bei diesem Gestein um einen harten, gelblich verwitternden, mit verdünnter Salzsäure noch stark brausenden Kalk, der sandhaltig ist und kleine Eisenoolithkörner führt. Er enthält unzweifelhafte Exemplare von *Pseudomonotis echinata* in großer Anzahl. Schellwien sieht ihn deshalb, wie die ähnlichen Geschiebe in Ostpreußen, als Cornbrash an.

Es kann zwar *Pseudomonotis echinata* Smith nicht als auf diesen Horizont beschränktes Fossil angesehen werden, da sie mindestens im unteren Kelloway noch vorkommt und Arten wie *Pseudomonotis subechinata* Lah. aus dem mittleren Kelloway ihr so nahe stehen, daß beide am besten zu vereinigen sind. Sie deutet aber doch im allgemeinen auf die Vertretung eines tieferen Horizontes als es diejenigen sind, die hier mit ihren Fossilien beschrieben wurden.

Die Frage nach dem Vorkommen mindestens des Cornbrash, weniger der Macrocephalenschichten im Profile von Popilani muß also noch durch Beobachtungen im Felde sichergestellt werden.

Daß es sich in den beschriebenen Pseudomonotis-Gesteinen etwa um Cornbrashgeschiebe handelt, wäre zwar nicht ausgeschlossen. Doch spricht das Aussehen dieser Stücke mehr für eine Abstammung aus

der Nähe, als für einen Transport von fern her. Sicher bewiesen sind somit in Popilani durch die im palaeontologischen Teile beschriebenen Fossilien — abgesehen vom Oxford, das hier nicht in Frage kommt — das obere Kelloway mit Lambertischicht und Ornatenzone, das mittlere Kelloway mit der Jasonzone.

Die Frage der Faunenvermischung.

Wie bei Besprechung der älteren Literatur bereits hervorgehoben wurde, ist für Popilani die Behauptung aufgestellt worden, daß die sonst auf bestimmte Horizonte des Kelloway beschränkten Fossilien hier ihr Lager nicht einhalten. Sie sollten sich vielmehr derartig vermischen, daß die an anderen Vorkommen des Kelloway gewonnene Einzelgliederung für Popilani undurchführbar wäre.

Grewingk sagt darüber: „Vor allem haben wir abermals das Beispiel eines Schichtensystems, in welchem die scharfe Begrenzung der Schichten anderer Lokalitäten nicht wieder gefunden wird. Vielleicht gibt es wenig Punkte, wo in einem Jurasystem von so geringer Mächtigkeit und Ausdehnung wie in Kurland und Litauen zahlreiche Versteinerungen des, hier mit Schwaben verglichen, braunen Jura Delta bis Zeta dermaßen durcheinander vorkommen".

Schellwien äußert sich in ähnlicher Weise: „Charakteristisch ist für unsern (den litauischen) Jura die innige Verbindung der Kellowaybildungen miteinander, welche es unmöglich macht, einzelne Horizonte scharf auseinanderzuhalten: *Rynchonella varians* und daneben *Gryphaea dilatata* gehen durch den ganzen Kellowaykomplex hindurch, und *Cosmoceras ornatum* findet sich mit *Cosmoceras Castor* und *Jason* in demselben Lager. Es ist weder eine Dreiteilung im Sinne der russischen Geologen, noch eine solche in Macrocephalen- und Ornaten-Horizont möglich. Eine ähnliche Vermischung der Fauna kennen wir nur aus dem baliner Jura".

Zu Schellwiens Ausführungen ist zunächst zu bemerken, daß *Rynchonella varians* und *Gryphaea dilatata* tatsächlich durch den ganzen Schichtenkomplex hindurchgehen, daß aber *Cosmoceras ornatum* nicht mit *Cosmoceras Jason* zusammen gefunden worden ist. Das Zustandekommen der merkwürdigen baliner „Mischfauna" hat sich inzwischen auf die einzig natürliche Weise erklären lassen. Es handelt sich in ihr nicht um eine ursprüngliche Mischfauna, sondern um aus verschiedenen Horizonten in Bodenvertiefungen zusammengeschwemmte Fossilien.

Entgegen der Ansicht von Grewingk und Schellwien, die eine völlige Faunenvermischung und die Unmöglichkeit einer Horizontbegrenzung annehmen, hat die genaue, zunächst allein nach petrographisch sich absondernden Horizonten vorgenommene Aufsammlung der Fossilien ergeben, daß sich in Popilani sehr wohl einzelne und durch ihre Fauna gut voneinander zu trennende Horizonte ausscheiden lassen.

Diese sind weiter oben schon angegeben worden und umfassen das mittlere und obere Kelloway.

Das mittlere Kelloway hat sich auf Grund seiner Fossilien sicher vom oberen trennen lassen. In dem letzteren konnte als oberstes Niveau wieder der Lamberti-Horizont ausgeschieden werden. *Cosmoceras Jason* und *Castor* z. B. ist streng auf das mittlere Kelloway beschränkt, *Cosmoceras ornatum* auf das obere, *Quenstedtoceras Lamberti* wieder auf dessen obersten Horizont.

Die Verteilung der Fossilien über die einzelnen Horizonte weicht zwar in einzelnen Punkten von derjenigen in anderen Gebieten ab. So ist *Cosmoceras Pollux* nur in der Ornatenzone vorhanden, während er sonst auch aus einem tieferen Horizonte erwähnt wird, so von Reuter im fränkischen Jura. Aber diese

Abweichungen sind geringfügig und gehen nicht über das hinaus, was jedem Fossil an Bewegungsfreiheit gegenüber seinem üblichen Horizonte zugestanden werden muß, auf den es nach allen Erfahrungen nun eben nicht immer zu beschränken ist.

Wenn nun ein einzelnes oder auch einige Fossilien in mehreren Horizonten auftreten — so wird *Hecticoceras rossiense* Teiss. von Loriol sogar aus dem Oxford des Berner Jura erwähnt — so ist damit aber durchaus noch nicht eine „Faunenvermischung" gegeben. Von einer solchen könnte nur in dem einen Falle gesprochen werden, wenn die überwiegende Anzahl zweier, an einer bestimmten Lokalität durch sie zu trennender Horizonte an einer anderen untrennbar nebeneinander vorkommen.

Das ist in Popilani jedoch nicht der Fall. Hier hält im Gegenteil die weitaus größte Mehrzahl der Fossilien die bekannten Horizonte ein. Die von Schellwien als Beweis für eine Faunenvermischung angeführte *Gryphaea dilatata* und *Rhynchonella varians* kommen überall, wo sie bis heute nachgewiesen worden sind, in mehreren Horizonten vor. Es sind zur Horizontbestimmung in engeren Grenzen ganz ungeeignete Fossilien, die eben deshalb auch für die Frage, ob eine Faunenvermischung vorliegt oder nicht, unbrauchbar sind.

Es findet in Popilani keine Vermischung der typischen Horizont-Fossilien statt. Die übliche Gliederung des Kelloway läßt sich auch für den Jura von Popilani anwenden.

Stellung der Fauna von Popilani zu anderen Kelloway-Faunen (Uebersicht).

Die Ammoniten von Popilani zeigen eine Reihe neuer, aus anderen Gebieten nicht bekannter Arten, daneben aber eine große Anzahl von Formen, die Beziehungen engeren oder entfernteren Grades zu anderen Gebieten zeigen.

Ein Vergleich der Fauna von Popilani mit denjenigen dieser Gebiete, für den weiter unten die ausführlichen Belege gegeben werden, zeigt in Kürze folgendes Bild.

Ihre Uebereinstimmung mit der Fauna des innerrussischen Beckens, des Moskowitischen Jura, ist, was die Lamellibranchiaten anbetrifft, eine fast vollständige. Das gilt übrigens nicht nur für dieses Gebiet, sondern auch für die westlich von Popilani gelegenen. Die Lamellibranchiatenfauna des Kelloway bewahrt überhaupt auf die weitesten Entfernungen einen merkwürdig gleichartigen Charakter.

Ebenso zeigt sich unter den Ammoniten eine Reihe gemeinsamer oder verwandter Formen. Cadoceraten und Quenstedtoceraten sind zwar weniger zahlreich in Popilani wie in Innerrußland, aber doch in einigen gleichen Arten vertreten. Auch unter den durch ihre Individuenzahl am meisten hervorragenden Genera der Cosmoceraten und Perisphincten finden sich identische Arten, besonders unter den ersteren, von denen die Enodatengruppe und die von Teisseyre für den Jura von Rjasan aufgestellte, auf das innerrussische Jurabecken aber keineswegs beschränkte Proniaegruppe, sowie die Lituanicumgruppe hervorzuheben sind. Daneben finden sich die kosmopolitischen Cosmoceraten wie *Jason*, *Pollux*, *ornatum*.

Gemeinsam mit der Ammonitenfauna von Zentralrußland ist für Popilani das Fehlen der mediterranen Phylloceraten und Lytoceraten. Während dort aber Oppelien, Peltoceraten, Aspidoceraten vereinzelt auftreten, konnten diese in Popilani noch nicht festgestellt werden. Das Fehlen von Macrocephaliten und Keppleriten in Popilani, die im russischen Jura nicht selten sind, ist wohl darauf zurückzuführen, daß das untere Kelloway von Popilani noch keine Fossilien geliefert hat.

Sehr geringfügig oder fast nicht nachgewiesen sind die Beziehungen der Innerrussischen und Popilani-Fauna zu Indien.

Im ganzen kann die Uebereinstimmung der Fauna von Popilani mit Innerrußland als sehr groß bezeichnet werden. Beide gehören demselben Lebensbereich an.

In das polnische Kelloway-Gebiet führt von Popilani aus eine Reihe von Fäden, die sich bis auf in den übrigen Faunen seltenere Muscheln (z. B. *Anisocardia balinensis* Laube) und auf Brachiopoden (*Waldheimia Haueri* Szajn.) erstrecken. Von Ammoniten kommt in Polen und Popilani z. B. *Hecticoceras krakoviense* Neum. vor, neben einer Reihe gemeinsamer Cosmoceraten, wie Vertretern der Proniaegruppe und *Cosmoceras Castor*, der in den östlichen Kellowayablagerungen überhaupt häufiger zu sein scheint als in den westlichen.

Abweichend von Popilani ist in Polen das zahlreiche Auftreten von Oppelien, von vereinzelten Phylloceraten und Lytoceraten, die schon eine etwas andersartige Stellung des Polnischen Jura bedingen.

Wenn Schellwien erwähnt, daß die oft betonte Uebereinstimmung des litauischen und Baliner Jura keineswegs so stark sei, daß vor allem die Oppelien dem litauischen Jura fehlen, und die Hecticoceraten nur in einer Art vorkämen, so ist bezüglich der letzteren das schon nicht mehr zutreffend. Die Hecticoceraten sind in Popilani in mehreren Arten vertreten. Auch die übrigen Verbindungen sind, wie schon erwähnt, nicht zu unterschätzen.

Die Fauna von Ost- und Westpreußen darf, soweit sie aus Geschieben und Tiefbohrungen bekannt ist, als völlig gleich mit Popilani bezeichnet werden, so daß sich die von Jentzsch vorgeschlagene Zusammenfassung beider Faunen als „Litauischer Jura" voll rechtfertigen läßt.

In den weniger bekannten Faunen von Pommern und Mecklenburg ist beachtenswert, daß *Quenstedtoceras Lamberti* zurückzutreten scheint. Pompeckj schließt daraus, daß das Westbalticum möglicherweise während des oberen Kelloway nicht überflutet war. Es läge in diesem Falle also kein faunitischer Unterschied vor.

In Nordwestdeutschland zeigt sich, soweit sich das zur Zeit beurteilen läßt, eine mit Popilani gut übereinstimmende Muschel- und Ammoniten-Fauna. Unter der letzteren ist das Genus *Perisphinctes* und *Cosmoceras* recht gut vertreten. Jedoch müssen erst weitere Untersuchungen zeigen, ob in den *Perisphinctes*- und *Cosmoceras*-Arten Nordwestdeutschlands von Rußland etwa abweichende Formen vorliegen. Aus Nordwestdeutschland kann als nicht bedeutungslose Abweichung gegenüber Popilani das Vorkommen von Phylloceraten und Oppelien erwähnt werden, sowie das Vorkommen von bestimmten Macrocephaliten aus den Ornatentonen, die von Menzel auf indische Formen bezogen wurden, was allerdings bei dem sonst fast nirgends nachweisbaren Eindringen echt indischer Formen nach dem Westen als sehr zweifelhaft gelten muß. Unter den Perisphincten scheint die Mosquensisgruppe wie in Litauen und Innerrußland eine gewisse Bedeutung zu besitzen.

Bis nach dem hohen Norden (König Karlsland, Franz Josephland) lassen sich die Ausläufer dieser mitteleuropäischen Fauna (Cadoceraten) verfolgen.

Eine mit Nordwestdeutschland, demzufolge auch mit Popilani gut übereinstimmende Fauna findet sich auch im englischen und schottischen Kelloway und Oxford Clay. Leider ist gerade deren Ammonitenfauna so wenig bekannt, daß eine nähere Vergleichung fast unmöglich ist.

Alle die bisher genannten Gebiete müssen in freiem, ungehindertem Faunenaustausch gestanden haben.

Noch viel Verwandtes zeigt die Fauna des von England über Norddeutschland und Litauen bis zum zentralen Rußland ziehenden großen, nördlichen mitteleuropäischen Faunengürtels, dem auch Nordost- und Süd-Frankreich und Portugal noch zuzurechnen ist, zu dem sich südlich anschließenden mitteleuropäischen, der vom Schweizer Jura, Schwaben, Franken, Niederbayern, Mähren und Polen gebildet wird. Doch sind hier die Unterschiede zur Fauna von Popilani im einzelnen schon größer geworden, wie für Polen bereits erwähnt wurde. Die Ammonitenfauna Schwabens z. B. zeigt, trotz vieler Uebereinstimmungen in den Cosmoceraten — so ist die Proniaegruppe hier vertreten — in den Perisphincten und Hecticoceraten, vielleicht auch in den Cadoceraten und Quenstedtoceraten, in dem Auftreten zahlreicher, in Popilani überhaupt nicht anzutreffender Ammoniten-Genera ein recht abweichendes Bild. Unter diesen sind zu nennen: Phylloceraten, Lytoceraten, Oppelien und Haploceraten, dann weiter Strigoceraten, Oecotrausten, Oecoptychien und Peltoceraten.

Die Verwandtschaft der Cosmoceras-, Hecticoceras- und Perisphincten-, besonders aber der Cadoceras- und Quenstedtocerasfauna — diese letzteren beiden sind ja als endogene russische Elemente wohl anzusehen — zwischen Schwaben und Popilani, die sich bei den Cosmoceraten selbst in kleineren Variationen auszudrücken scheint und sich in Franken und Polen wiederfinden dürfte, zwingt zu der Annahme, daß eine Verbindung zwischen den genannten Gebieten bestanden hat, die heute lückenlos durch tatsächliche Beobachtungen noch nicht nachgewiesen werden konnte.

Die Tierwelt der im Bereiche des mesozoischen großen Mittelmeeres des Westens, der mediterranen Provinz, zur Ablagerung gekommenen Kellowaysedimente, z. B. der Ostalpen, weist bereits sehr beträchtliche Unterschiede von der in Popilani repräsentierten Fauna auf, die nur noch geringe Anknüpfungspunkte mit der nördlichen mitteleuropäischen Fauna überhaupt gewähren und diese meist durch Formen, die in den nördlichen Gebieten zu den Seltenheiten und Ausnahmen gehören. Jedoch zeigen auch diese Exoten der mediterranen Provinz, die bis hoch nach Norden vordringen, daß mit der mitteleuropäischen Provinz Verbindungen bestanden haben, die im großen genommen aus ihrer ganzen faziellen Ausbildung als neritische Randzone, als epikontinentaler Ausläufer des Mittelmeeres zu betrachten ist.

An die zentralrussische mit Popilani übereinstimmende schließt sich geographisch die südrussische Entwicklung des Kelloway an, an diese wiederum die kaukasisch-persische, die später mit der indischen ziemlich unvermittelt zusammentrifft.

Südrußland gehört im ganzen wie Mitteleuropa der neritischen Randzone des alpinen Mittelmeeres an, oder besser dessen östlichem Ausläufer, der kaukasisch-persischen Region.

Der sandig und sandig-kalkig ausgebildete oolithische Kalk des Donez-Jura (mit *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras ornatum* und Quenstedtoceraten) hängt nach seiner Fauna mit dem mittelrussischen Kelloway-Meer zusammen. Mediterrane Elemente scheinen ihm bereits völlig zu fehlen. Im Jura von Orenburg dürfte das Kelloway (mit *Cadoceras Milaschewici*) eine ähnliche Entwicklung haben. Interessant ist hier das Auftreten der bis jetzt ältesten Aucellen.

Auf der Halbinsel Mangyschlak und im Oust-Ourt findet sich in neritischer Fazies (sandigen Eisenoolithen, sandigen Kalken), die jedenfalls die Flachseebildungen Südrußlands fortsetzt, eine der innerrussischen und mitteleuropäischen fast völlig entsprechende Fauna (Cosmoceraten, Keppleriten, Quenstedtoceraten), während alpin-mediterrane Formen fehlen. Semenow wollte in ihr zwei typisch indische Arten: *Cosmoceras Theodori* Opp. und *Peltoceras cf. Rupprechti* Opp. nachgewiesen haben, was von Wichtig-

keit für das West- und Nordwärtsvordringen der indischen Fauna gewesen wäre, von dem wenigstens in den höheren Horizonten des Jura Spuren angedeutet sind. Uhlig hat jedoch schon vor längerer Zeit festgestellt, daß hier irrtümliche Bestimmungen vorliegen. Indische Formen finden sich in diesem Gebiete nicht vor.

Die wichtige Stellung des Jura von Buchara, der gewissermaßen den Brennpunkt von vier jurassischen Provinzen darstellt: der indischen, kaukasisch-persischen, südostrussischen und der des Angara-Landes, wird von Uhlig treffend gekennzeichnet. Nikitin nennt von hier *Perisphinctes bucharicus*, aus der Verwandtschaft des *Perisphinctes curvicosta* Opp. Die von Borissjak kürzlich beschriebene Fauna von Muscheln und Brachiopoden weist Anklänge an die russische Fauna auf.

Zwischen die mediterrane und die weiter noch zu besprechende indische (himamalayische) Provinz schiebt sich die kaukasisch-persische Region ein, die nicht nur die Vermittlung zwischen Mediterraneum und Indien bietet, sondern in ihren nördlichen Ausläufern auch mit der russischen Entwicklung.

Die Ablagerungen des Kelloway im Kaukasus-Gebiet zeigen überwiegend neritischen Charakter, vielfach in der Fazies der Eisenoolithe entwickelt und dadurch an die mitteleuropäische Ausbildung erinnernd. In der Fauna des Kaukasus zeigt sich eine Vermischung mediterraner und mitteleuropäischer Elemente, beide in ungefähr gleichem Verhältnisse. Die russischen Einflüsse sind durch einzelne Perisphincten, Cadoceraten und Quenstedtoceraten vertreten. Dagegen sind unzweifelhafte indische Elemente nicht nachgewiesen, eine Tatsache, deren Erklärung vorderhand bei der Nachbarschaft Indiens noch Schwierigkeiten bereiten muß. Der kaukasisch-persischen Region und Indien (Kutch) gemeinsame Arten sind zwar vorhanden; es sind jedoch sämtlich solche Formen, die Kutch auch entweder mit dem Mediterraneum oder mit Mitteleuropa gemeinsam besitzt; sie sprechen also nicht ohne weiteres für einen Austausch mit der kaukasischen Region.

Was diese aber am meisten mit Mitteleuropa verbindet, ist das, wenn auch vereinzelte, Vorkommen von Cosmoceraten (*cf. Jason* Rein.), die hier ungefähr ihre bis jetzt südöstlichste Verbreitungsgrenze gefunden zu haben scheinen. Cosmoceraten sind wenigstens in Indien nicht mehr nachgewiesen.

Das Kelloway von Persien, zunächst am Ostufer des Urmia-Sees, zeigt noch mitteleuropäischen Charakter (*Hecticoceras krakoviense* (?), *Perisphinctes balinensis*). Es ist vielleicht in Verbindung zu bringen mit dem Kelloway am Hermon (*Cosmoceras ornatum*), dessen Jura auch in den höheren Horizonten mitteleuropäischen Charakter trägt.

In Nordpersien (Elburs) finden sich nach Douvillé *Perisphinctes curvicosta* Opp. und *poculum* Leck., beides Vertreter der mitteleuropäischen Fauna.

In Baluchistan (Mazar Drik) hat Nötling eine Kelloway-Fauna von vorherrschend Macrocephaliten (*Macrocephalites macrocephalus*) nachgewiesen, die eine deutliche Abhängigkeit von Indien aufweist. Hier sind also zum ersten Male die Ausläufer einer echt indischen Fauna festgestellt.

Die Bearbeitung der Fauna der Spitischiefer des westlichen Himalaya durch Uhlig lehrt, daß keine Art der Spitischiefer zu einer Kelloway-Fauna auch nur die geringste Beziehung zeigt; damit entfällt auch ein Vergleich mit der Fauna von Popilani. Dies hat seinen Grund darin, daß die eigentlichen Spitischiefer nur höhere Horizonte als Kelloway enthalten.

Damit werden auch die älteren Ansichten, so von Oppel und Stoliczka, die Verwandtschaften der Spitischiefer mit der Fauna des Kelloway erkennen wollten, endgültig widerlegt.

Dagegen birgt die unmittelbare Unterlage der Spitischiefer (die *Sulcacutus*-beds Diners) mit *Macrocephalites cf. pila* Nik., *Kepplerites cf. Galilaei* nach ihren Fossilien eine Fauna des unteren Kelloway, die mitteleuropäische Elemente mit enthält.

Nach diesen Beobachtungen, die unterhalb der Spitiserie nur das untere Kelloway feststellen, wäre zusammen mit der Fossilführung der Spitischiefer, in denen wenigstens vereinzelte Oxfordtypen vertreten sind, auch die Möglichkeit vorhanden, daß die unteren Lagen der Spitischiefer vielleicht dem mittleren oder oberen Kelloway entsprechen.

Die Spitischiefer sind in ihrer bezeichnenden schiefrig-kalkigen Facies weiter nach Osten bis in den Archipel der Indisch-australischen Inseln zu verfolgen mit einer der Spitifauna nahestehenden Tierwelt. Es spricht deshalb eine gewisse Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch in diesem ungeheuer weiten Gebiete als ihre Unterlage das Kelloway entwickelt ist.

In der Tat ist es an verschiedenen Punkten des Inselarchipels fossilführend nachgewiesen worden, z. B. auf Rotti, den Sulainseln und Neu-Guinea.

Die ganze Region vom Westen des Himalaya ostwärts bis nach Neu-Guinea und vielleicht darüber hinaus gehört wohl dem „Himalayischen Reiche“ Uhligs an. Seine Fauna zur Zeit des Kelloway ist noch nicht annähernd genau zu charakterisieren. Die bekannten Elemente gehören überwiegend kosmopolitischen Arten an, die vielleicht darauf hindeuten könnten, daß die Kellowayfaunen auch über weite Gebiete hin nur in geringerem Grade nach Lebensbezirken differenziert waren, als die der höheren Jurahorizonte.

Kennzeichnend für das himamalayische Reich Uhligs ist im Kelloway die starke Vertretung der Belemnitengattung *Dicoelites*, die allerdings im mitteleuropäischen Jura auch vorkommt; ferner aber wohl das Fehlen aller Cosmoceraten, von denen bis jetzt kein einziger sicherer Vertreter in dem ganzen Gebiete bekannt geworden ist. Diese Züge unterscheiden das himamalayische Reich neben andern, so dem Fehlen der Cadoceraten und Quenstedtoceraten, doch schon jetzt genügend von dem mediterranen, kaukasischen wie mitteleuropäischen Kelloway.

Während die jurassischen Ablagerungen des himamalayischen Reiches, soweit sie bis jetzt bekannt sind, im tieferen Wasser sich niederschlugen, wenigstens keine Literalbildungen darstellen, was auch für das Kelloway gelten dürfte, verrät dieses in den Jurabildungen von Kutch (in oolithischen Kalken und Kalksandsteinen) wieder einen deutlich neritischen Charakter. Es hängt dies damit zusammen, daß das Jurameer von Kutch ähnlich wie das mitteleuropäische nur ein, von dem tieferen Mittelmeer ausgehendes flaches Transgressionsmeer war, das den südindischen Inselsockel bespülte. Es wird deshalb auch von Uhlig als neritischer Ausläufer der Thetys bezeichnet.

Im Jura von Kutch entspricht nur die Charigruppe dem Kelloway, während der Dhosa-Oolith bereits dem Unteroxford angehört. Waagen hat den mitteleuropäischen Charakter der Fauna betont und die schwäbische Zonengliederung auf ihn angewendet, die hier nicht ganz ohne Bedenken ist. Abweichend von der aus Popilani bekannten Entwicklung ist das reichliche Auftreten von Phylloceraten, Lytoceraten und Oppelien, während sich in den Macrocephaliten und Perisphincten wenigstens verwandte Formen zeigen. Doch bedürfen auch diese einer gewissen Revision. So kann es z. B. kaum als sicher bezeichnet werden, ob nicht Waagens *Macrocephalites macrocephalus* wenigstens in gewissem Sinne von dem mitteleuropäischen Typus abweicht, ob z. B. *Perisphinctes Orion* oder *balinensis* mit den Typen zusammenzustellen sind.

Zurzeit muß auch eine Untersuchung darüber noch unterbleiben, in welcher Beziehung das Kelloway des Himalaya zu dem von Kutch steht. Wie in den höheren Etagen des Jura werden auch hier enge Beziehungen vorauszusetzen sein.

Die zwischen Kutch und dem Himalaya vermittelnden Jurabildungen von Hazara und der Salt Range sind noch wenig bekannt. Im ganzen wird das Kelloway von Kutch, der Salzkette und von Hazara dem himalayischen Reiche anzuschließen sein.

Zu betonen ist hier nochmals, wie wenige sichere indische Arten im Kaukasus, in Rußland, in Popilani und in Mitteleuropa nachgewiesen sind.

An Kutch schließt sich ungezwungen das Kelloway von Ostafrika an.

Die Bildungen des Doggers an der Ostküste Afrikas zeigen, ähnlich denen der ihnen am nächsten benachbarten von Kutch, neritischen Charakter. Sie entsprechen in dieser Ausbildung der im ganzen wenig bedeutenden Transgression und Oszillation des mittelmesozoischen Meeres am afrikanischen Festlande, das als mehr oder weniger schmaler Ausläufer der Tethys anzusehen ist.

In Abessinien ist Kelloway kaum nachgewiesen, im Somalilande unsicher geblieben. Das sichere Kelloway von Deutsch-Ostafrika (mit Proplanuliten) zeigt unverkennbare Beziehungen zu Kutch. Das gleiche gilt für das Kelloway der Insel Madagaskar. Die Meere, die diese Gebiete bedeckten, müssen deshalb in Faunenaustausch unter sich wie mit der der Tethys gestanden haben.

Das Kelloway von Deutsch-Ostafrika zeigt Formen, die nur noch in Indien auftreten, also in dem einen oder anderen Gebiete ihren Ursprung nehmen müssen, daneben mediterrane Arten, die auch für das Kutch-Kelloway genannt werden können, und mitteleuropäische Typen. Wichtig ist weiter das Vorkommen eigener Arten (*Peltoceras ngerengerianum* Dacqué., *Proplanulites pendambilianus* Dacqué., worauf vor allem Dacqués Begründung seiner jurassischen „äthiopischen Unterprovinz" der himamalayischen Provinz Uhligs beruht.

Interessant ist die Frage, auf welchem Wege die mitteleuropäischen neritischen Elemente dieser Fauna einwanderten, die von den meisten Autoren in vieler Hinsicht richtig betont werden. Zwei Wege stehen offen. Der eine war vielleicht im Westen des heutigen Mittelmeeres (dann wäre hier eine Untiefe des zentralen Mittelmeeres zu erwarten, wofür übrigens auch andere faunistische Tatsachen zu sprechen scheinen), weiter über Algier, Tunis gegeben; der andere durch eine Flachseezone südlich der kaukasischen Region über Persien und Syrien (Uhlig, Douvillé), in der dann eine höchst merkwürdige, aber noch nicht nachgewiesene Durchdringung mediterraner und mitteleuropäischer Formen sich vorfinden müßte.

In Westaustralien soll Kelloway mit *Macrocephalites macrocephalus* vorkommen. Die geringen Kenntnisse verbieten jede weitere Ausführung.

Ebensowenig zwingt das wenige, was über den Dogger an der Ostküste Asiens (Japanischer, sibirischer Jura) bekannt ist, zu einem näheren Eingehen. Die durch Diener vom ochotskischen Meere beschriebene kleine Muschelfauna (des Bath ?) läßt als wichtigen Zug nur erkennen, daß hier bereits wieder die mitteleuropäische Ausbildung vorzuherrschen scheint, was auch für das Kelloway zutreffen dürfte.

Eine Verbindung des nordandinen, die Westküste Nordamerikas überflutenden Kelloway-Meeres mit Ostasien und Osteuropa über die arktische Region wird gefordert durch die hier wie dort aufgefundenen russischen Typen, deren Vorkommen schon seit Neumayr bekannt, aber erst von Pompeckj völlig klargestellt wurde. Zu erwähnen ist in dieser Richtung besonders die Gattung *Cadoceras*, die hier in der

Gruppe des *Cadoceras sublaeve* und *Tschefkini* vorliegt. Bemerkenswert ist, daß in der nordandinen Fauna auch Phylloceraten (*Phylloceras subobtusiforme* Pomp.) sich vereinzelt finden, also fremde mediterrane Elemente bis weit in nördliche Meere im Kelloway vordringen, was auch an anderer Stelle zu beobachten ist.

Die südandine Entwicklung des Kelloway, die Mittelamerika und die Westküste Südamerikas umfaßt, zeigt Verwandtschaft sowohl zur mitteleuropäischen wie mediterranen Entwicklung. Dazu gesellen sich jedenfalls auch Beziehungen zur himamalayischen Region. Sowohl unter den Ammoniten wie unter den Lamellibranchiaten finden sich idente oder verwandte Typen. Unter den ersteren sind sowohl Phylloceraten und Lytoceraten wie Harpoceraten, Reineckeien und Macrocephaliten vertreten. Eine große Entwicklung zeigen besonders die Reineckeien. Die Macrocephaliten erscheinen früher als in Mitteleuropa, so daß Neumayr sie als Vorläufer der mitteleuropäischen angesehen hat.

Für die Stellung der Fauna von Popilani ergibt sich zusammenfassend:

Es ist noch kaum genügend zu entscheiden, ob sie die ihr von Neumayr und Schellwien zugesprochene Mittelstellung zwischen einer westeuropäischen und russischen Kellowayfauna einnimmt, ob sie eine Mischfauna aus westeuropäischen und russischen Elementen bildet. Die Fauna des großen von England bis Innerrußland reichenden, nördlichen mitteleuropäischen Faunengürtels ist vielmehr, von lokalen Unterschieden abgesehen, so einheitlich, wie schon Nikitin betont hat, daß von spezifisch westeuropäischen und russischen Elementen vorläufig mit einer gewissen Einschränkung am besten nicht gesprochen wird. Dies wird vielleicht erst dann möglich sein, wenn die Lokalfaunen eingehender bearbeitet sind. Die Cosmoceraten werden von Pompeckj als „nicht russischen oder arktischen" Ursprungs bezeichnet, demzufolge wohl als westeuropäischer Entstehung angesehen. Deshalb werden auch die Kellowaygeschiebe Nordostdeutschlands mit ihrer mit Popilani übereinstimmenden Cosmoceratenfauna der westeuropäischen Jurafauna angeschlossen. Da die Fauna der Geschiebe aber von derjenigen von Popilani nicht zu trennen ist, müßte auch die letztere im Sinne von Pompeckj an Westeuropa angegliedert werden.

Die Frage, wo die Cosmoceraten entstanden sind, ist aber kaum noch genügend gelöst. Ihr Artenreichtum in Rußland ist nicht geringer als in anderen Gebieten. Es kann aus ihnen nicht ohne weiteres der Schluß auf die Zugehörigkeit der Fauna von Popilani zu Westeuropa gezogen werden. Das häufige Vorkommen und starke Variieren von Arten der *Proniae*- und *Lituanicum*-Gruppe, die aus dem russischen Jura am besten bekannt sind, wenn sie auch nach unseren heutigen Kenntnissen in anderen Gebieten nicht fehlen, spricht eher für eine gewisse Hinneigung unserer Fauna zu in Innerrußland reich entwickelten Cosmoceratentypen. Das Auftreten des in Popilani und Innerrußland nachgewiesenen *Cosmoceras enodatum* Nik., der als Stammform wohl einer größeren Reihe von Cosmoceraten gelten kann, scheint ebenfalls nach dieser Richtung zu deuten.

Die Quenstedtoceraten, die in Popilani im oberen Niveau der Ornatenzone auftreten, werden von Pompeckj als ein typisch russisches Element angesehen. Während er auf Grund der nicht russisch-arktischen Cosmoceraten eine Abhängigkeit der Fauna von Popilani von Westeuropa bis zum mittleren Kelloway annimmt, sollen die Quenstedtoceraten vom oberen Kelloway an die Abhängigkeit der Fauna Popilanis von Innerrußland dartun. Wenn auch die Heimat der Quenstedtoceraten nicht zweifelsfrei bekannt ist, so ist es doch mit Pompeckj als sehr wahrscheinlich zu betrachten, daß sie aus Cadoceraten hervorgegangen sind, die gerade in Innerrußland eine große Blüte und Ausbreitung aufweisen, und daß diese Entwicklung in zentralrussischen Becken vor sich ging. Die Quenstedtoceraten dürfen wohl als ein russisches

Element angesehen werden. Zu beachten ist aber immerhin, daß große Häufigkeit einer Art, wie des *Quenstedtoceras Lamberti*, in einem bestimmten Gebiete für den ersten Ausgangspunkt der Art nicht ohne weiteres als bezeichnend gelten kann.

Die Cosmoceraten können also kaum, wie es Pompeckj tut, für eine Zurechnung der Popilanifauna zu Westeuropa in Betracht kommen, jedenfalls nicht als eigentliche westeuropäische Elemente angesehen werden.

Eher können Cadoceraten, Quenstedtoceraten und Cardioceraten als russischen Ursprungs gelten, wenn prozentuale Häufigkeit als Hinweis auf das Entstehungsgebiet gelten darf. In dieser Richtung zeigt sich eine gewisse, auch noch durch andere faunistische Bestandteile zu stützende Hinneigung des Jura von Popilani nach Innerrußland schon im tieferen Kelloway.

Vom obersten Niveau der Ornatenzone ab, dem Lamberti-Horizont, tritt dann der russische Einfluß stärker hervor, worauf Pompeckj mit Recht hingewiesen hat. Die Quenstedtoceraten überwiegen hier.

Keineswegs ist von einem Ueberwiegen westeuropäischer Formen in Popilani die Rede. Diese Ansicht Siemiradzkis ist irrig.

Der westrussische Jura zeigt vom Lamberti-Horizont an die gleiche Entwicklung wie der innerrussische, die sich aber bereits im tieferen Kelloway anzudeuten beginnt.

Das Kelloway-Meer in Westrussland.

Die große faunistische Uebereinstimmung der Fauna von Popilani mit den sich östlich, in Zentralrußland, und westlich, von Ostpreußen bis nach England, anschließenden Gebieten führt zu dem Schlusse, daß in beiden Himmelsrichtungen ein freies, tierische Wanderungen und Faunenausgleichung ermöglichendes Meer bestand.

Was an Unterschieden vorhanden ist, ist auf lokale Variationen, die begünstigt wurden durch die mannigfaltigen topographischen Verhältnisse und Faziesänderungen dieses weiten Gebietes, und auf zufällige Einwanderungen zurückzuführen.

Dieses Meer muß auch mit dem Polnischen, Mährischen, Niederbayrisch-Fränkisch-Schwäbischen und Schweizer Kelloway-Meere in Verbindung gestanden haben, ebenso mit Südrußland und den Kaukasusländern, wie mit dem hohen Norden Europas.

Für das engere Gebiet von Popilani gilt folgendes:

Im allgemeinen weist die Gesteinsausbildung an den Aufschlüssen von Popilani von den älteren Sedimenten, den liegenden Sanden unter E, bis zu den jüngeren, den schwarzen Tonen von D, auf eine ständig fortschreitende, aber durch kleine Oszillationen unterbrochene Vertiefung des Meeres oder doch auf ein Zurückweichen der Küstenlinie hin.

Wie aus den Profilen hervorgeht, sind die Schichten, die unter den hier als Aequivalente der Macrocephalenschichten angesehenen und bis zum Spiegel der Windau reichenden Sanden liegen, nicht bekannt, wenn man von den als Cornbrash von Schellwien gedeuteten, nicht anstehend gefundenen Gesteinen absieht.

Diese „Macrocephalen"-Sande sind zwar nicht genügend nach ihrem Fossilinhalt bekannt. Sie

dürfen aber wohl als marin und einer nahen Küste entstammend angesehen werden. Sie führen nach Grewingk schwarze Tonschmitzen und Kohlenbruchstücke.

Ist die Annahme richtig, daß die Sande marinen Ursprungs sind und der Macrocephalen-Zone zeitlich entsprechen, so muß im unteren Kelloway in Popilani bereits Meeresbedeckung vorhanden gewesen sein. Eine marine Transgression muß also spätestens in dieser Zeit, sei es von Osten oder Westen her, eingetreten sein, wenn sie nicht bereits schon früher die in Betracht kommenden Gebiete erreichte, was sehr wahrscheinlich ist.

Die tatsächlichen Beobachtungen sind zu ungenau, um jetzt schon ein einigermaßen sicheres Resultat zu geben. Es ist aber sehr wohl möglich, daß die Verteilung von Land und Meer in Litauen im mittleren und oberen Dogger viel komplizierter gewesen ist und einem größeren Wechsel unterlag, als es den Anschein hat.

Zu einer Beantwortung dieser Frage wäre aber eine viel genauere Kenntnis der Juraablagerungen im nördlichen Ostseegebiet nötig.

Auf die lockeren Sande folgen Komplexe (E) verschiedenartiger Sandsteine von wechselnder Farbe und Härte, die wohlgeschichtet sind.

Ihre untersten Lagen enthalten Konglomerate, die gut abgerundet sind. Sie bestehen aus einem feinkörnigen, graubraunen sandigen Kalk, der ziemlich reichlich kleine Muskovitschüppchen und sehr kleine Eisenoolithe führt. Das Gestein weicht vollständig ab von den aus Popilani bekannten und ebenso von den von Schellwien als Cornbrash gedeuteten sandigen Kalken mit *Pseudomonotis echinata*. Die Konglomeratführung weist auf große Küstennähe.

Die Sandsteine von E führen Eisenoolithe, deren Menge nach oben hin zuzunehmen scheint, was vielleicht mit einer Zunahme der Wassertiefe zu erklären ist. Der wechselnde Charakter der Sandsteine deutet auf rasch sich ändernde Absatzbedingungen. Doch waren die Wasserverhältnisse bereits so, daß wenigstens in den mittleren und oberen Lagen von E eine reiche Fauna an Muscheln und Ammoniten leben konnte.

Der Eisengehalt der Sandsteine, der früher sogar zu einem Abbau Veranlassung gegeben hat, ist nicht gering und deutet auf eine starke Konzentrierung eisenhaltiger Lösungen in küstennahen Gewässern, die ihren Eisengehalt jedenfalls aus den Mineralien der zerstörten kristallinen Gebiete der Nachbarschaft bezogen.

Auf die Sandsteine von E folgen Quarzsande (D), ebenfalls mit einer reichen Fauna. Konglomerate und Tongallen, wie in E finden sich hier nicht mehr, dagegen ziemlich reichlich versteinertes Holz. Die Absatzverhältnisse waren wohl gleichmäßiger und ruhiger geworden. Sie deuten jedoch auf weniger tiefes Wasser hin, als zur Zeit des Absatzes der Sandsteine von E.

Die Kalke von C zeigen im Vergleich zu D einen recht raschen Wechsel in der Sedimentation in petrographischer wie chemischer Beziehung an, und eine weitere Abnahme gröberer, terrigener Bestandteile, was in dem anfangs angedeuteten Sinne einer ständigen Zunahme der Wassertiefe zu erklären ist. Jedoch fehlen den Kalken sandige Bestandteile noch nicht ganz, was besonders an verwitterten Stücken erkennbar ist. Die Kalke wurden in reinerem Wasser abgesetzt als die vorhergehenden Schichten, das jedoch noch keine größere Tiefe gehabt haben wird, wie ihre Führung von Holzstücken und nicht spärlichen Eisenoolithkörnern andeutet.

Die pyrithaltigen schwarzen Tone von B sind ein weiteres Zeichen dafür, daß die in den unterlagernden

Schichten begonnene Entwicklung weiter andauert. Diese Verhältnisse dauern bis ins Oxford hinein. Die chemischen Absatzverhältnisse sind stark verändert, wie sich in den pyritisierten Fossilien und dem starken Bitumengehalt der Schicht zu erkennen gibt. Bemerkenswert ist das häufige Vorkommen harter Knollen, die in diesem Horizonte in so weiter Verbreitung (Rußland, Nordwestdeutschland, Schwaben) bekannt sind.

Aus den faziellen Verhältnissen läßt sich schließen, daß während der Bildung der Schichten E und D im Gebiete des heutigen Popilani die Küste eines Festlandes oder einer Insel in ziemlicher Nähe gelegen haben muß, während sie mit der Ablagerung von C und D eine etwas andere Lage einzunehmen begann, sich vielleicht allmählich weiter entfernte.

Wo lag diese Küste?

Aus verschiedenen Anzeichen läßt sich schließen, daß die Küste, von der die Konglomerate, Sande und Tone ins Meer von Popilani geführt worden sind, im Norden dieses Ortes gelegen war. Sie wird im großen einen westöstlichen Verlauf gezeigt haben. Ob diese Küste der Rand eines großen nordischen Festlandes war oder nicht, muß noch dahingestellt bleiben.

Ebensowenig läßt sich zurzeit angeben, wie sich die Meeresverhältnisse im Süden von Popilani gestalteten. Aus den Tiefbohrungen in Ostpreußen, wie aus der ganzen ursprünglichen, wenn auch später stark gestörten Lagerung der Jurabildungen läßt sich aber wohl schließen, daß nach Süden ein offenes Meer bestand.

Unbegründete Hypothesen über die Verteilung von Festland, Inseln und Meer im Kellowaygebiet Westrußlands aufzustellen, verbieten die Erfahrungen, die mit palaeogeographischen Rekonstruktionen in diesem Gebiete in der letzten Zeit gemacht worden sind.

II. Teil.

Beschreibung der Fauna.

Cephalopoden.

Gattung Nautilus.

Nautilus calloviensis Opp.

Taf. XXII, Fig. 8—11.

1840	*Nautilus*	*hexagonus*	Sowerby in Grants Fossils of Cutsh, Trans. geol. Soc. II, Bd. 5, p. 329, T. 23, Fig. 4. (non Sowerby, Min. Conch.)
1841	„	„	d'Orbigny, Terr. jur. I, p. 101, T. 35, Fig. 1, 2.
1858	„	*calloviensis*	Oppel, Juraformation, p. 547.
? 1837	„	*ziczac*	Fischer v. Waldheim, Oryctographie, p. 181. T. 45, Fig. 3, 4.
1871	„	*calloviensis*	Neumayr, Balin, p. 26.
1873	„	„	Waagen, Kutch I, p. 18, T. 3, Fig. 2.
? 1877	„	*intermedius*	Trautschold, Ergänzung zur Fauna des russischen Jura, p. 88, T. 6, Fig. 14.
1868	„	*hexagonus*	Eichwald, Leth. rossica, p. 1027.
1883	„	*calloviensis*	Lahusen, Rjasan, p. 42, T. 3, Fig. 28, 29.
1884	„	„	Mallada, Sinopsis de las Especies fossiles de España, p. 299.
1890	„	„	Foord und Crick, Ann. and. Mag. Nat. Hist. VI, Bd. 5, p. 289, Fig. 18.
1891	„	„	Foord, Catalogue II: Nautiloidea, p. 233, Fig 55.
1894	„	*wolgensis*	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.
1881	„	„	Nikitin, Elatma I, p. 45, T. 13, Fig. 33, 34.
1883	„	,	Nikitin Rybinsk p. 91.
1885	„	„	Nikitin, Elatma II, p. 25, T. 13, Fig. 61.

Die Umgänge besitzen einen viereckigen Querschnitt. Die Flanken sind eben und verbreitern sich von der nur ganz leicht gewölbten Externseite nach der steilen Nabelwand zu, an der zugleich die größte Breite des Gehäuses liegt. Der Nabel ist eng.

Der Sipho liegt bei kleinen Kammern in der Mitte und rückt später weiter nach oben.

Die Suturlinie ist an der Nabelwand in einem sehr kleinen Bogen nach vorn geschwungen, beschreibt auf den Flanken einen großen, recht flachen Bogen nach rückwärts, ist am Uebergang der Flanken zur Externseite wieder nach vorn gebogen und bildet auf dieser einen flachen Sinus.

Die oberste Schalenschicht ist glatt und läßt nur undeutlich die Kammerscheidewände und die einer tieferen Schicht angehörenden Skulptur durchsehen.

Diese besteht aus ziemlich eng aneinander gedrängten spiralen Linien, die von noch engeren An-

wachsstreifen gekreuzt werden. Diese sind auf der Externseite in einem ziemlich tiefen Bogen nach rückwärts geschwungen; er ist größer als der der Suturlinie.

Nautilus hexagonus d'Orb., *calloviensis* Opp. und *wolgensis* Nik. zeigen wohl keine Unterschiede; soweit sie erwähnt werden, beruhen sie hauptsächlich in der mehr oder weniger gut erhaltenen Außenskulptur.

Nautilus ziczac Fisch. gehört wohl ebenfalls hierher, ebenso wie *Nautilus intermedius* Trautschold. Wenigstens zeigt ein kleines, der Universitätssammlung in Breslau gehörendes, aus Miatschkowo stammendes und von Trautschold selbst als *Nautilus intermedius* etikettiertes Stück keine greifbaren Unterschiede.

Hor.: C_1, B_2.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone, Lambertischicht.

Nautilus sp.

Taf. XXIII, Fig. 1, 2.

Ein Bruchstück von *Nautilus sp.* enthält den Anfang der Wohnkammer und die letzten, vor dieser liegenden, eng aneinander gedrängten Suturen.

Der Nabel ist sehr eng, die Externseite breit und nur ganz wenig gerundet. Flanken und Externseite stoßen in scharfer Kante rechtwinklig zusammen. Die Flanken sind eben, fast etwas einwärts gebogen.

Die Lobenlinie beginnt am Nabel mit einem Bogen nach vorn, dem auf den Flanken ein großer, ziemlich flacher Bogen nach rückwärts folgt. Dieser wendet sich an der Flankenkante wieder nach vorn. Auf der Externseite zeigt die Sutur einen flachen, rückwärtigen Bogen.

Bezeichnend für diese Art ist der scharf-rechteckige Querschnitt, der sie auch von *Nautilus calloviensis* Opp. scheidet.

Vielleicht bestehen Beziehungen zu *Nautilus kutchensis* Waag [1].

Hor.: C_3.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Gattung Hecticoceras Bonar.

Hecticoceras rossiense Teiss.

Taf. XIX, Fig. 7.

1883	*Harpoceras*	*rossiense*	Teisseyre Räjsan p. 544 T. 1, Fig. 6, 7.
1883	„	*punctatum*	var. Lahusen, p. 73, T. 11, Fig. 6—9.
1887	„	„	Bukowski, Czenstochau, p. 97, T. 25, Fig. 13.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.
1894	„	*rossiense*	Loriol, Oxf. inf. du Jura bernois, p. 40, T. 3, Fig. 16.

Das Gehäuse ist weitnablig [2], flach und ziemlich hochmündig. Von der abgeflachten Umbonalkante gehen nach oben zu kräftig anschwellende, schief nach vorn gerichtete Rippen aus, von denen auf einen Umgang von mittlerer Größe (20 mm Durchmesser) 12—13 kommen. Von den Umbonalrippen, die im

[1] Kutsh, p. 20, T. 3, Fig. 4.

[2] Die Naht soll nach Teisseyre auf die halbe Flankenhöhe der inneren Umgänge fallen (p. 598). Das trifft bei unseren Exemplaren nicht zu; sie umfassen sich nicht bis zur Hälfte.

unteren Drittel liegen, strahlen gewöhnlich 2 Flankenrippen aus. Jedoch ist die Verbindung von Umbonal- und Flankenrippen nicht sehr deutlich. Daneben finden sich Schaltrippen. Bei Stücken bis zu einem Durchmesser von 15 mm sind nur feine Umbonal-, keine Flankenrippen ausgebildet.

Die Flankenrippen sind zunächst nach hinten gerichtet. Sie erfahren dann auf den inneren Windungen erst ganz in der Nähe der Externseite eine geringe sichelförmige Krümmung nach vorn. Bei Umgängen von ungefähr 15 mm Höhe sind die Flankenrippen stark nach hinten gekrümmt. Sie beginnen spitz an den Umbonalrippen und sind je nach der Größe des Umgangs entweder nur an der scharfen Externseite oder in der Mitte der sichelförmigen Krümmung verbreitert.

Die Lobenlinie zeigt bei 5 mm Windungshöhe folgenden Bau: Der breite, niedrige Externlobus ist durch einen flachen Mediansattel in zwei Aeste geteilt, die ziemlich weit vom Kiel abliegen. Der breite Externsattel zerfällt in 2 Teile, von denen der innere der stärkere und höhere ist. Der kurze erste Seitenlobus, dessen Stamm schmäler wie der Externlobus und -sattel ist, endet dreispitzig. Die Form des Seitensattels ist typisch für die Art, indem er den Externsattel an Höhe beträchtlich überragt; sein Stamm ist zweigeteilt, die innere Hälfte wieder höher und stärker entwickelt. Die folgenden Sättel und Loben zeigen ähnliche, nur weniger ausgebildete Verhältnisse; sie steigen nach der Nabelwand zu an.

Diese Anordnung bleibt auch bei größeren Exemplaren erhalten, nur daß die Ausgestaltung der einzelnen Teile eine feinere wird. Die innere Hälfte des Externsattels entwickelt einen Seitenast, so daß schließlich ein mittlerer stärkerer Ast von zwei kleineren Seitenästen flankiert wird. Beim Seitensattel bleibt die Vorherrschaft des inneren Astes bestehen, der einen inneren Seitenast nicht ausbildet. In der Nähe der Wohnkammer überragt der Seitensattel den Externsattel nur noch wenig an Höhe.

Auf die verwandten Formen von *H. punctatum* Stahl und *krakoviense* Neum. hat Teisseyre bereits hingewiesen. Von diesen besitzt *H. punctatum* den engsten Nabel, *krakoviense* den weitesten, doch kommen *punctatum* und *rossiense* hierin einander sehr nahe. *Punctatum* ist die hochmündigste Form, während *krakoviense* die niedrigste Mündung haben dürfte; hierin steht *rossiense* in der Mitte zwischen beiden. Die größte Breite der Mündung erreicht *krakoviense*, die geringste im Verhältnis zu seiner Hochmündigkeit *punctatum*. *H. krakoviense* zeigt kräftigere Berippung mit dicken Rippen, *punctatum* weitere Berippung als *rossiense*. Die Umbonalrippen des letzteren stehen schiefer als die des *punctatum*. Die bei *rossiense* vorhandene Aenderung in der Richtung beider Rippenarten ist bei *punctatum* weniger zu beobachten.

Hecticoceras pseudopunctatum Lah.[1] unterscheidet sich von *rossiense* durch die deutliche Verbindung von Umbonal- und Flankenrippen, die größere Anzahl der letzteren und ihre geringere Biegung.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornatenzone (Oxford).

Vork.: Rußland, Galizien, Schwaben, Schweizer Jura.

Hecticoceras krakoviense Neum.

1871 *Harpoceras krakoviense* Neumayr, Balin, p. 28, T. 9, Fig. 5.
1887 „ „ Bukowski, Czenstochau, p. 99, T. 25, Fig. 14.

Ein Bruchstück stimmt gut mit dem Originale Neumayrs aus Szatkovice in der Staatssammlung in München überein. Es zeigt die abgerundeten Flanken mit dem stumpfen Kiele, die wenig umfassenden

[1] Rjasan, p. 74, T. 11, Fig. 10—12.

Umgänge, die die Teilungsstelle der Rippen unbedeckt lassen. Die Rippen beginnen kräftig und nach vorn geneigt an der Nabelwand und teilen sich in der unteren Hälfte der Flanken in zwei Aeste, die sichelförmig rückwärts geschwungen sind. Die Teilungsstelle ist für gewöhnlich leicht angeschwollen.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Vork.: Polen, Rußland.

Hecticoceras krakoviense Neum. var. n. **popilanica.**

1871 *cf. Harpoceras krakoviense* Neumayr, Balin, p. 28, T. 9, Fig. 5.
1887 „ „ Bukowski, Czenstochau, p. 99, T. 25, Fig. 14.

Hecticoceras krakoviense var. n. aus Popilani besitzt mit gleichgroßen Exemplaren aus Galizien (von Szatkovice, woher auch Neumayrs Originale stammen) gute, doch nicht vollkommene Uebereinstimmung. Diese zeigt sich besonders in der Berippung. Es sind auch hier die an der Nabelwand entspringenden, vorwärts gerichteten Umbonalrippen vorhanden, die sich in der unteren Hälfte der Flanken in zwei gleichstarke geschwungene Rippen teilen. Nur selten findet sich eine einzelne Schaltrippe. Auf der abgerundeten Externseite verläuft ein niedriger, abgerundeter Kiel, der von zwei seichten Furchen begrenzt wird.

Abweichend von *Hecticoceras krakoviense* Neum. ist aber die kräftige Ausbildung der Umbonalrippen.

Auch in der Form des Gehäuses zeigt sich eine geringe Abweichung von den galizischen Stücken. Weniger im Durchmesser, der bei drei untersuchten Stücken gut übereinstimmt. So mißt das Popilani-Exemplar in der Höhe 45 mm, in der Breite 36 mm, zwei galizische 42 : 36 und 45 : 38. Das erstgenannte weist dagegen im Gegensatz zu den beiden anderen am Ende des letzten Umgangs eine starke und ziemlich plötzliche Zunahme der Windungsdicke auf, die bei den galizischen nicht eintritt. Diese besitzen vielmehr bei fast gleicher Größe eine geringere Windungsdicke. Vielleicht handelt es sich nur um eine Aufwölbung am Ende der Wohnkammer.

Jedenfalls liegt in der Verschiedenheit der Berippung und des Wachstums ein Grund vor, um eine Abtrennung als Variation vorzunehmen.

Die Umgänge umfassen sich nicht bis zur Hälfte und lassen die Teilungsstelle der Rippen noch erkennen.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Hecticoceras sp. ind.

Ein Bruchstück von 20 mm Windungshöhe zeigt eine feinstreifige, wellige Skulptur. Die Streifen ziehen ununterbrochen von der Nabelwand bis zur Externseite, sind in der Nabelgegend nach vorn gerichtet, an der Externseite nach hinten geschwungen.

Das Gehäuse ist ziemlich flach. Die Externseite zeigt einen deutlich abgesetzten Kiel, über den die Streifen hinwegziehen.

Das Bruchstück dürfte einer neuen Art angehören.

Hor.: C_1.
Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

Hecticoceras n. sp.

Das Gehäuse ist flach zusammengedrückt und sehr weitnablig (mit nur geringer Andeutung eines Kiels). Die Umgänge sind nur wenig umfassend. Die Externseite ist an den inneren Umgängen rundlich mit nur geringer Andeutung eines Kiels, wird später aber zugeschärfter. Die Flanken verdicken sich von der Externseite bis zum inneren Drittel nur ganz langsam und verschmälern sich von da an wieder bis zur Nabelkante, die zwar sehr niedrig ist, aber steil absetzt.

Auf den inneren Umgängen läßt sich keine Skulptur erkennen. Bei ungefähr 5 mm Windungshöhe zeigen sich undeutliche, nicht sehr engstehende, wenig rückwärts geschwungene Rippen auf der äußeren Hälfte der Flanken, während die innere vollkommen glatt bleibt. Diese Art der Berippung hält bis auf die Wohnkammer an.

Die Lobenlinie zeigt bei 7 mm Windungshöhe einen breiten, durch einen niedrigen Mediansattel geteilten Externlobus. Der Externsattel ist zweiästig, der innere Ast wenig höher als der äußere. Der an Breite dem Externsattel fast gleichende 1. Seitenlobus endet dreispitzig und wenig tiefer als der Externlobus. Der 1. Seitensattel überragt den Externsattel bedeutend an Höhe; er ist ebenfalls zweiästig, der innere Ast wieder höher. Die Endigungen der folgenden Sättel liegen mit ihm in einer Höhe. Nach der Wohnkammer zu tritt eine Verkürzung und Verbreiterung aller Lobenelemente ein. Sehr ähnlich ist die Lobenlinie von *Hecticoceras rossiense* Teiss.; aber die Berippung unterscheidet beide Formen.

Hecticoceras n. sp. ähnelt der bei Quenstedt als *Ammonites hecticus lunula* [1] aus dem braunen Jura von Gammelshausen abgebildeten Form, die aber hochmündiger ist. Sie steht sowohl *Hecticoceras Brighti* Pratt wie *lunula* Ziet. in einzelnen Eigenschaften nahe, unterscheidet sich aber doch genügend von ihnen.

Hor.: E_1.
Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Zone.

Hecticoceras Brigthi Pratt?

1841 *Ammonites Brighti* Pratt, New species of Ammonites, T. 6, Fig .4, p. 164.
1845 „ „ d'Orbigny, Russie, p. 431, T. 33, Fig. 11, 12.
1857 „ „ Oppel, Jura, p. 554.
1871 *Harpoceras* „ Neumayr, Balin, p. 28.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 74, T. 11, Fig. 14, 15 (16?).

Es liegt nur ein kleineres Stück vor, das vielleicht zu dieser Art zu stellen ist. Das flache hochmündige Gehäuse zeigt bei 20 mm Durchmesser eine Windungshöhe des letzten Umgangs von 7 mm, eine Windungsbreite von 4 mm.

In der unteren Hälfte der Flanken stehen nach vorn gerichtete Umbonalrippen. Die obere Hälfte ist nicht verziert; da bei *Hecticoceras Brighti* Pr. an gleich großen Stücken die Berippung gewöhnlich sehr fein ist, könnte dies wohl an der Erhaltung liegen.

Die Abbildung bei d'Orbigny stimmt gut überein. Die bei Pratt gegebene Zeichnung ist sehr ungünstig, so daß man sie kaum zum Vergleiche heranziehen kann.

[1] Cephalopoden, T. 82, Fig. 49.

Hor.: C_1.
Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Zone.

Gattung Cadoceras Fischer.

Cadoceras cf. Milachewici Nik.

1881 *Stephanoceras Milaschewici* Nikitin, Rybinsk, p. 66, T. 3, Fig. 25.
1881 „ *compressum* Nikitin, Rybinsk, p. 67, T. 3, Fig. 26, 27.
1881 „ *Milaschewici* Nikitin, Elatma I, p. 39, T. 5, Fig. 26, 27.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 52.
1885 *Cadoceros* „ Nikitin, Elatma II, p. 21.
1885 „ „ Nikitin, Kostroma, p. 23.

Von dieser Art liegen drei schlecht erhaltene Stücke vor; sie entsprechen Exemplaren von 30 mm Durchmesser.

Das Gehäuse ist ziemlich flach, scheint sich aber am Ende des letzten Umgangs bereits zu verdicken. Die Nabelweite läßt sich nicht mehr genau erkennen, die Umgänge waren jedenfalls ziemlich weit umfassend.

Die Externseite ist mit engstehenden, nach vorn gerichteten Rippen besetzt, die auf dem inneren Teile der Flanken in sehr feine, dichtgedrängte Anwachsstreifen übergehen und sich als solche bis zur hohen, aber abgerundeten Nabelwand erhalten. An der verschmälerten, aber nicht gekielten Externseite sind die Rippen recht kräftig.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Cadoceras cf. Milaschewici aus Popilani zeigt große Aehnlichkeit in der Berippung mit der von Nikitin gegebenen Abbildung des *C. compressum*, das Nikitin später als Jugendform des *C. Milaschewici* dargestellt hat. Es unterscheidet sich vielleicht vom Typus durch wenig weiteren Nabel und geringere Hochmündigkeit, auch durch wenig gerundetere Flanken als sie der Querschnitt bei Nikitin Fig. 26 zeigt.

In der Berippung und Nabelweite zeigen die fast gleich großen, von Nikitin abgebildeten Stücke von *C. compressum* und von *Cadoceras Milaschewici* Nik. [1] doch gewisse Unterschiede, und es wird noch geprüft werden müssen, ob wirklich dieselbe Spezies vorliegt.

Hor.: E_2.
Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras sp.

Das Bruchstück eines sehr großen *Cadoceras* zeigt vollkommen glatte Schale und einen schmaldreieckigen Querschnitt mit schmaler, doch nicht schneidender Externkante.

Zu bemerken ist noch, daß sich auf den Flanken eine deutliche, aber seichte Einkerbung bemerkbar macht, die einem Mundrand entspricht. Auch auf der Externkante ist sie dadurch sichtbar, daß sich diese hier noch vorn plötzlich um mehrere Millimeter erniedrigt.

Der Querschnitt ähnelt dem großen Exemplare des *Cadoceras galdrinum* d'Orb; ob diese Art aber vorliegt, läßt sich wegen der Erhaltung nicht feststellen.

Hor.: C_1.
Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

[1] Rybinsk, p. 66, Fig. 25.

Cadoceras cf. Frearsi d'Orb.

Taf. XXII, Fig. 13.

1845 *Ammonites Frearsi* d'Orbigny, Russie, p. 444, T. 37, Fig. 1, 2.
1881 *Stephanoceras Elatmae* Nikitin, Elatma I, p. 34, T. 11, Fig. 22 a, b. von Fig. 20, 21, 23.
1885 „ *Frearsi* Nikitin, Elatma II, p. 15, T. 12, Fig. 52, Textfig. 3.
1899 *Cadoceras* „ Pompeckj, Jur. Fauna of Cape Flora, p. 93, T. 10, Fig. 10, Textfig. 19.

Die innersten Windungen sind sehr schlecht erhalten, wie auch das ganze Stück unter Druck gelitten hat. Sie scheinen nur wenig skulptiert gewesen zu sein.

Der Querschnitt der letzten erhaltenen Windung dürfte, auch wenn man die Verdrückung in Betracht zieht, höher als breit sein.

Die kräftigen, durch gleich breite Zwischenräume getrennten, nicht sehr dicht stehenden Rippen beginnen an der steilen Nabelwand und teilen sich im unteren Drittel der Flanken überwiegend in zwei Zweigrippen, zwischen denen sich eine Schaltrippe findet. Doch kommen Unregelmäßigkeiten in dieser Verteilung vor. An der Teilungsstelle findet sich eine leichte Anschwellung. Die Rippen sind nach vorn gerichtet; über die abgerundete Externseite ziehen sie mit einer leichten Biegung nach vorwärts.

Gegen das Ende des letzten Umgangs ist ein Mundsaum zu erkennen. Er bildet ein breites, völlig glattes und die Anwachsstreifung zeigendes Band, hinter dem sich als Abschluß eine gut kenntliche, auf den Flanken nur schwache, auf der Externseite aber verdickte Erhöhung zeigt. Diese ist etwas mehr geneigt als die Rippen; sie schneidet jedoch die vorhergehende Rippe nicht.

Eine ähnliche Berippung zeigt *Cadoceras Tchefkini* d'Orb. [1], bei dem ebenfalls überwiegend zweigeteilte Rippen mit der Teilungsstelle im unteren Drittel neben Schaltrippen sich vorfinden. In der Nabelregion besteht aber doch ein nicht unbedeutender Unterschied.

Am nächsten steht unserer Form wohl *Cadoceras Frearsi* d'Orb. Der Beginn der Rippen an der Nabelwand, der nicht sehr enge, im Verhältnis zu *Cadoceras Tchefkini* jedenfalls weitere Nabel und auch die kräftigen, wenig engstehenden Rippen gleichen ihm sehr. Nikitin erwähnt *Cadoceras Frearsi* aus der Macrocephalenzone.

Das von Nikitin abgebildete *Cadoceras Frearsi* weicht von dem d'Orbigny's recht ab, so daß vielleicht nicht dieselbe Art vorliegt, trotz der von Nikitin hervorgehobenen Unvollständigkeit der Abbildung bei d'Orbigny.

Hor.: E_1.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras modiolare Nik.

1842 non *Ammonites modiolaris* d'Orbigny, Terr. jur., p. 468, T. 170.
1885 *Cadoceras modiolare* Nikitin, Elatma II, p. 12, T. 11, Fig. 48—51, Textfig. 1.

Ein großes Exemplar, das verdrückt ist, läßt noch folgende Eigenschaften erkennen.

Die Umgänge sind sehr niedrig. Die Höhe des letzten Umgangs beträgt bei 120 mm Breite von

[1] Russie, p. 439, T. 35, Fig. 10—15.

Nabelkante zu Nabelkante nur etwa 25—30 mm, im Mittel wegen der Verdrückung genommen. Es liegt also eine sehr breite, niedrigmündige Form vor.

Der Nabel ist tief trichterförmig. Die Nabelkante der letzten Windung, die allein zu erkennen ist und wohl die Wohnkammer darstellt, ist glatt und scharf. Nabelkanten sind nicht ausgebildet.

Die Schalenoberfläche zeigt feine, nach vorn gebogene Anwachsstreifung.

Diese Form gleicht nach den wenigen Kennzeichen sehr *Cadoceras modiolare* Nik. und ist wohl mit diesem ident. Besonders stimmen mit *Cadoceras modiolare* die außergewöhnlich breiten Umgänge und die Beschaffenheit des Nabels überein.

Die bei *Cadoceras modiolare* von Nikitin gemachte Bemerkung, daß die Wohnkammer dieser Art mit der von *Cadoceras Elatmae* Nik. übereinstimme, beruht wohl auf einem Irrtum, da sie bei *Cadoceras modiolare* als vollkommen glatt geschildert wird, wie es auch bei dem Exemplar aus Popilani beobachtet wurde, bei *Cadoceraas Elatmae* aber als mit starken Nabelknoten versehen.

Nikitin erwähnt *Cadoceras modiolare* aus dem unteren Kellowayton von Elatma, der den Macrocephalenschichten entspricht. In Popilani kommt die Art im Horizont E, also im mittleren Kelloway, vor, wie aus dem Gesteinscharakter festgestellt wurde, da das Etikett mit der Horizontbezeichnung verloren war.

Cadoceras modiolare d'Orb. und *Cadoceras modiolare* Nik. sind, wie die Abbildungen unzweifelhaft ergeben, nicht ident. Für den letzteren wäre somit ein neuer Name zu wählen.

Hor.: E (E_1?).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cadoceras sp. (sp. n.?).

Das sehr schlecht erhaltene Bruchstück eines großen *Cadoceras* (mit einer größten Windungshöhe von ca. 65 mm) erlaubt nur folgende Beobachtungen:

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung, aber keinerlei Berippung. Die senkrechte tiefe Nabelwand ist glatt. Das Gehäuse ist in der Nabelgegend ziemlich dick und verschmälert sich von hier nur langsam zur schmalen, abgerundeten Externkante, so daß ein abgerundet-dreieckiger Querschnitt entsteht. Ueber das Wachstumsverhältnis der inneren Umgänge läßt sich Genaueres nicht feststellen.

Die Lobenlinie ist reich gegliedert. Die Sättel sind sehr breit, die Loben sehr schmal.

Die Beschaffenheit des Externlobus läßt sich nicht mehr genau feststellen. Er erreichte an Länge wohl den ersten Seitenlobus. Der Externsattel zerfällt in drei Hauptteile; der mittelste und größte ist wieder zweigeteilt, sein innerer Ast der höhere. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig. Er zeigt sehr dünne Aeste. Der erste Seitensattel ist fast so hoch wie der Externsattel; von seinen zwei Endästen ist der innere größer und dreigeteilt. Der zweite Seitenlobus erreicht die Länge des ersten. Es folgen mindestens noch vier Sättel und Loben.

Die Sutur nähert sich der von Eichwald bei *Cadoceras patruum* [1] abgebildeten, ohne doch übereinzustimmen. Auch der Querschnitt dieser Art bei Nikitin [2] ähnelt *Cadoceras* sp., Abweichungen finden sich in der größeren Dicke der Nabelgegend und in der stärker abgerundeten Externseite.

---

[1] Leth. ross., p. 1061, T. 34, Fig. 6.

[2] Elatma II, p. 19, Fig. 6, p. 20, T. 13, Fig. 59, 60.

Es handelt sich bei *Cadoceras* sp. um eine *C. patruum* Eichw. nahestehende, aber wohl noch nicht bekannte Spezies. Beide kommen im gleichen Horizont vor.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornatenschichten.

Cadoceras sp. (sp. n.?).

Taf. XXII, Fig. 12?[1]

Cadoceras sp., der nur in zwei schlecht erhaltenen, sehr großen Stücken vorliegt, steht *Cadoceras Löschi*[2] nahe, soll aber vorläufig von ihm getrennt werden.

Es unterscheidet sich von diesem durch den bei großen Umgängen niedrigeren und breiteren Querschnitt. Das Verhältnis läßt sich wegen der Erhaltung nicht genau angeben. Auch die Berippung weist kleine Unterschiede auf. Die Rippen zeigen, wo sie gut erhalten und nicht zusammengedrückt sind, einen steilen Abfall nach rückwärts, während sie sich nach vorn zur Zwischenfurche langsam verflachen. Das ist bei *Cadoceras Löschi* nicht der Fall, wo sie gleichmäßig gerundet sind.

Hor.: D.,

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Gattung Quenstedtoceras Hyatt.

Quenstedtoceras Lamberti Sow.

Taf. XXII, Fig. 16—20.

	Ammonites	*Lamberti*	Sowerby, Min. Conch., p. 73, T. 242, Fig. 1—3.
1842	„	„	d'Orbigny, Terr. jur. I, p. 282, T. 177, Fig. 5—11.
1878	*Amaltheus*	„	Bayle, Explic. de la carte géol., T. 96, Fig. 1—4.
1881	„	„	Nikitin, Rybinsk, p. 46, T. 1, Fig. 1—3[3].
1883	*Cardioceras*	„	Lahusen, Rjasan, p. 44, T. 4, Fig. 1—4.
1894	*Quenstedticeras*	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.

Quenstedtoceras Lamberti Sow. stammt in wenigen Exemplaren aus Popilani, in der Mehrzahl aber aus Nigranden. Das Gestein ist am letzteren Orte ein schwarzgrauer, glimmeriger, fester knolliger Mergel, der vollständig von häufig verkiesten Fossilien erfüllt ist. In Popilani ist das umschließende Gestein ein lockerer, strenger, glimmerführender Mergel.

Zu der von Nikitin gegebenen Beschreibung des *Quenstedtoceras Lamberti* ist kaum etwas hinzuzufügen. In der Dichte der Berippung bestehen kleine Unterschiede. Die inneren wie äußeren Umgänge sind an der Externseite immer ziemlich schmal. Bei manchen Stücken ist der Kiel der größeren Umgänge geknotet.

Die wenig gegliederte Lobenlinie zeigt bei 8 mm Windungshöhe folgenden Bau: Der durch einen niedrigen, dreizipfligen Mediansattel geteilte Externlobus hat seine Endspitzen auf den Flanken liegen. Der Externsattel zerfällt in zwei Hälften. Der erste Seitenlobus ist ziemlich breit, endet dreispitzig und ist länger als der Externlobus. Die folgenden Elemente sind nur noch sehr wenig gegliedert. In der Größe des Extern- und Seitensattels zeigen sich Unterschiede; während sie auf der linken Flanke fast immer

[1] Es ließ sich nicht genau feststellen, ob die angegebene Abbildung wirklich zu der Beschreibung gehört, d. Herausgeber.

[2] Leider fehlt in dem Manuskript jeder Hinweis darauf, was der Herr Verf. mit *Cadoceras Löschi* bezeichnen wollte, d. Herausgeber.

[3] Nikitin, Rybinsk, T. 1, Fig. 4 *Q. Leachi* = *Q Lamberti* nach Weissermel l. c., p. 314.

gleich hoch sind, ist auf der rechten Flanke der Externsattel viel größer. Derselbe Bau zeigt sich auch bei 15 mm Windungshöhe, nur stärker gegliedert. In der Münchener Staatssammlung liegende Stücke des *Q. Lamberti* von Tönjesberg bei Hannover zeigen in der Mehrzahl eine flachere Form als die russischen, obgleich auch unter ihnen die Maße wechseln. Dagegen stimmen solche aus ostpreußischen Gebieten vollständig überein.

Fundort: Popilani, Nigranden.

Hor.: B_1, $\times$ B.

Zeit: Oberes Callovien; (Ornaten-Zone) Lamberti-Schicht.

Quenstedtoceras sp. (*cf. rybinskianum* Nik.).

Ein Bruchstück von 20 mm größter Höhe zeigt grobe Berippung. Die Rippen beginnen kräftig an der Nabelwand und teilen sich bereits im Anfang der Flanken regelmäßig in zwei gleichgroße Rippen. Zwischen diesen finden sich einzelne Schaltrippen, die aber die Nabelwand nicht erreichen. Die Rippen sind zunächst wenig nach rückwärts, dann aber stärker nach vorn auf der Externseite geschwungen, über die sie ohne Bildung eines Kiels hinwegsetzen.

Der erhaltene halbe Umgang ist aufgeklärt und nimmt ziemlich schnell an Dicke zu. Die Breite des letzten Querschnitts ist wenig größer wie die Höhe. Der Nabel war ziemlich eng. Der nächstfolgende innere Umgang hatte, nach dem Abdruck zu urteilen, einen abgerundeten Querschnitt.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Nahestehend ist *Quenstedtoceras rybinskianum* bei Lahusen T. IV, Fig. 15. Die Teilung der Rippen ist bei diesem recht ähnlich; auch der Querschnitt stimmt gut überein.

Ob das von Lahusen als *Q. rybinskianum* bezeichnete Exemplar mit dem von Nikitin zuerst so benannten und abgebildeten großen Stück [1] zusammenhängt, konnte nicht untersucht werden. Ebensowenig kann beim Mangel an Vergleichsmaterial sicher festgestellt werden, ob *Quenstedtoceras* sp. etwa mit *sybinskianum* zusammenzustellen ist.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Quenstedtoceras sutherlandiae Musch.

Taf. XXII, Fig. 25—28.

Ammonites sutherlandiae Murchison, Geol. Trans, 2. Serie, Bd. 2, Teil 2, p. 323.
„ „ d'Orbigny, Terr. jur. I, p. 479, T. 170, T. 177, Fig. 1, 2.

Quenstedtoceras sutherlandiae Musch. besitzt mittlere Nabelweite. Die Umgänge umfassen sich an den mir vorliegenden Stücken nur bis zur Hälfte des Umgangs. Die Flanken sind gebogen, weniger wie bei *Quenstedtoceras carinatum* Eichw. und stärker als bei *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. Die Externseite ist gerundet, mit leichter Andeutung eines flachen Kiels.

b a

Textfig. 1. *Quenstedtoceras Sutherlandiae*. a) Windungsquerschnitt, b) Lobenlinie bei 7 mm Windungshöhe.

Der Querschnitt ist mäßig hoch und abgerundet.

Die Rippen sind nur wenig gebogen, fast so wie bei *Q. carniatum* Eichw. Sie stoßen auf der Externseite unter einem flachen Winkel zusammen. Der Rippenwinkel ist viel flacher als bei *Q. Lamberti*, aber nicht so stumpf wie bei *Q. carinatum*.

[1] Rybinsk, p. 50, T. 1, Fig. 8, 9.

Die Lobenlinie bei 6 mm Windungshöhe weist einen ziemlich breiten, gerade begrenzten Externlobus auf, der einen niedrigen Mediansattel zeigt und länger als der erste Seitenlobus ist. Der Externsattel ist ziemlich niedrig und breit, zweiästig, die innere Hälfte ist kleiner wie die äußere. Der erste Seitenlobus ist unregelmäßig dreispitzig, kleiner als der Externsattel. Der erste Seitensattel ist klein und zweiteilig, die innere Hälfte ist größer.

Fundort: Zukow.

Hor.: $\times$ B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Quenstedtoceras carinatum Eichw.

Taf. XXII, Fig. 21—24.

1868 *Ammonites carinatus* Eichwald, Leth. rossica, p. 1072, T. 34, Fig. 8.
1883 *Cardioceras carinatum* Lahusen, Rjasan, p. 46, T. IV, Fig. 10—12.
1894 *Quenstedticeras* „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.

In den gleichen Gesteinsstücken mit *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. findet sich auch *Quenstedtoceras carinatum* Eichw., das sich von *Quenstedtoceras Lamberti* durch die kiellose, abgerundete Externseite, durch geringere Höhe der Windungen und größere Dicke des Gehäuses, ferner durch engeren Nabel unterscheidet. Diese Eigenschaften lassen sich schon bei sehr kleinen Stücken beider Arten gut unterscheiden.

Die Externseite ist breit und flach, bei einem Exemplar von 25 mm Durchmesser am Ende schon sehr breit. Das Gehäuse ist ziemlich engnablig, die vorhergehenden Umgänge sind aber noch sichtbar. Mit zunehmender Größe scheint der Nabel enger zu werden. Die Flanken sind mäßig gewölbt. Der Querschnitt wird allmählich niedriger und breiter.

Die Rippen sind wenig gekrümmt, am Nabel in einem sehr kleinen Bogen nach vorn, auf den Flanken nach rückwärts. Bei dem größten Exemplar ist nur mehr eine sehr geringe Biegung vorhanden. Die Rippen, die zunächst ziemlich dünn sind, im Alter aber gröber werden, stoßen unter einem flachen Rippenwinkel zusammen. Ihre Teilung erfolgt in der unteren Hälfte der Flanken.

Fundort: Niegranden, Popilani.

Hor.: B_1, $\times$ B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Quenstedtoceras Maxsei n. sp.

Taf. XXII, Fig. 15.

Das Gehäuse ist engnablig und ziemlich flach. Die früheren Umgänge sind nur noch zu einem sehr geringen Teile zu sehen. Auch ein großes Stück von 20 mm größter Windungshöhe zeigt noch diese Eigenschaften.

Die größte Breite des letzten erhaltenen Umganges fällt fast mit dem Rande der kurzen, steilen Nabelwand zusammen; bei den inneren Umgängen liegt sie wenig höher. Von der Stelle der größten Breite verschmälern sich die Flanken ganz allmählich bis an das zweite Drittel der Schale, an dem eine stärkere Verschmälerung einsetzt. Durch diese Aenderung im Grade der Verschmälerung zerfallen die Flanken in zwei deutlich voneinander abgesetzte, ungleich große Flächen. Die Flanken treffen dann kielartig, aber nicht zugeschärft zusammen.

Der Querschnitt der inneren Umgänge ist rundlich; er wird bald höher und dreieckig.

Entsprechend den auf den Flanken unterschiedenen beiden Flächen erfährt auch die Berippung eine Aenderung (in der oberen). Während die Rippen im unteren Teile der Flanken an größeren Windungen ziemlich flach und undeutlich sind, im Gegensatz zu den schärferen Rippen der inneren Umgänge, erfahren alle Rippen im oberen Drittel der Flanken eine starke Vergröberung und auf der Externseite eine Verbreiterung nach vorn. Dazu entwickelt sich in diesem Teile aus der bisher fast radialen oder nur wenig nach vorn geneigten Richtung der Rippen an kleinen wie großen Umgängen eine scharfe, für diese Art recht bezeichnende Knickung nach vorn.

Einzelne Rippen ziehen bis auf die Nabelwand hinab. Zwischen diesen Hauptrippen schalten sich schon tief auf den Flanken Nebenrippen ein, die oft nicht die Externseite erreichen, sondern vorher wieder verschwinden. Am Ende des abgebildeten Stückes, das bereits dem Anfange der Wohnkammer entspricht, scheinen sich die Rippen abzuschwächen, ebenso ihre Knickung etwas weniger deutlich zu werden.

Die Lobenlinie (bis 19 mm) zeigt folgende, reich gegliederte Gestalt: Der Externlobus wird durch einen breiten, niedrigen, unregelmäßig gegliederten Mediansattel geteilt; seine Aeste laufen schief in die Flanken hinein. Er ist fast gleich lang wie der erste Seitenlobus. Der Externsattel ist lang und schmal; von seinen beiden Endästen ist der innere stärker und wieder zweigeteilt. Der erste Seitenlobus hat einen breiteren Stamm als der Externsattel und endet dreispitzig. Der erste Seitensattel, weniger gegliedert wie der Externsattel, endet dreispitzig. Er ist wenig größer wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist klein und dreiteilig. Der folgende Seitensattel zeigt einen kurzen gedrungenen Stamm, dessen äußere Hälfte viel stärker ist wie die innere. Die folgenden Loben sind schief gestellt.

Die Lobenlinie einer Windung von 9 mm Höhe zeigt im wesentlichen die gleiche Beschaffenheit.

Bei einem anderen Bruchstück tritt mit Annäherung an die Wohnkammer eine starke Zusammendrängung der Suturen und eine beträchtliche Verkürzung ihrer einzelnen Elemente ein.

Interessant ist die Andeutung eines Mundrandes, der nach vorwärts geschwungen die Rippen kreuzt und in der Nähe der Externseite eine seichte Bucht zeigt. Davor liegt eine mit dem Verlaufe der Rippen übereinstimmende Einschnürung.

In der Form des Gehäuses steht *Quenstedtoceras Maxsei* n. sp. wohl am nächsten *A. galdrinus* d'Orb. [1], mit dem die Flachheit der Schale, die Engnabligkeit und Hochmündigkeit, die Art der Abnahme der Dicke vom Nabel bis zur Externseite gut übereinstimmt. In der Berippung zeigt sich jedoch eine gewisse Abweichung, vor allem aber im Bau der Suturlinie und besonders im Größenverhältnis der einzelnen Lobenteile.

Jedenfalls stehen sich beide Formen nahe und dürften auch ungefähr dem gleichen stratigraphischen Horizont angehören.

Von *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. unterscheidet sich die neue Art durch ihren sehr engen Nabel, der bei *Lamberti* trotz wechselnder Weite nie so eng wird, und durch die Berippung besonders durch die Art der Einschaltung von Rippen.

Weissermel [2] erwähnt den Fund einer Art, die einen Uebergang zwischen *lamberti* und *galdrinum* darstellt; sie zeigt „den lanzettförmigen Windungsquerschnitt und die sichelförmige Rippenkrümmung des echten *Quenstedtoceras Lamberti*, dagegen die sehr starke Involution des *galdrinum*; in der Berippung

[1] Terr. jur., p. 438, T. 156.

[2] Z. d. d. geol. Ges., Bd. 47, p 325.

der schmalen Externseite steht es zwischen beiden Arten in der Mitte". Es liegt hier eine der unseren wohl recht nahestehende Form vor.

Es handelt sich sowohl bei der von Weissermel erwähnten Art wie bei *Quenstedtoceras Maxsei* n. sp. um Uebergangsbildungen zwischen Cadoceraten und Quenstedtoceraten, die nur mit Schwierigkeiten zum einen oder anderen Genus gestellt werden können, zwischen denen eine natürliche Grenze nicht besteht.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenschichten.

Gattung Cardioceras Neum.-Uhlig.

Cardioceras sp.

Taf. XXII, Fig. 14.

In einem von Ammoniten ganz erfüllten Knollen aus x B findet sich ein nicht näher bestimmbares *Cardioceras*. Sein Nabel ist sehr eng, jedoch sind die vorhergehenden Umgänge noch sichtbar. Die Rippen stehen sehr eng und sind scharf. Einzelne teilen sich bereits in der unteren Hälfte der Flanken. Sie beginnen an der nicht sehr hohen, aber steilen Nabelwand. An dieser sind sie zunächst wenig nach rückwärts, im unteren Teile der Flanken flach nach vorwärts und in der oberen Hälfte in einem tiefen und großen Bogen nach rückwärts gerichtet. Am Kiel sind die Rippen weit nach vorn gezogen, so daß sie sich an ihm unter einem recht spitzen Winkel treffen. Der Kiel ist hoch und scharf. Die Flanken, die in der unteren Hälfte ziemlich angeschwollen sind, verflachen sich nach dem Kiel zu stark und plötzlich. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Hor.: $\times$ B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Genus Perisphinctes Waagen, p. p. Genus Grossouvria Siemiradzki.

Der alte, sehr umfangreiche, auf einer natürlichen Grundlage nicht beruhende Formenkomplex der Perisphincten im Sinne Waagens und Neumayrs hat von Siemiradzki in seiner Monographie der Perisphincten[1] eine Gliederung in die Subgenera *Grossouvria* Siem., *Biplices* von Sutn, *Ataxioceras* Font., *Perisphinctes* s. s. Siem., *Procerites* Siem. und *Choffatia* Siem. erfahren. Hyatt hat die Subgenera *Lithacoceras* und *Siemiradzkia* aufgestellt. Weiter sind noch die Subgenera *Proplanulites* Teiss., *Virgatites* Pav., *Craspedites* Pav. und *Pictonia* Bayle abgetrennt werden.

Unter allen diesen neueren Genera spielen, soweit sie ihrer stratigraphischen Stellung nach überhaupt vorkommen können, die Grossouvrien in der Fauna von Popilani die Hauptrolle. Siemiradzki erwähnt allerdings einen Proplanuliten (*Pr. Koenigi*); er konnte aber unter unserem Material nicht festgestellt werden.

Das Subgenus — besser wohl Genus — *Grossouvria* zeichnet sich neben andern Eigenschaften der Schalenskulptur aus durch die kräftige, in einzelnen Fällen bis zum letzten Mundrand erkennbare Entwicklung der Parabeln. Die durch dieses Kennzeichen charakterisierten Grossouvrien bilden einen immer noch recht beträchtlich großen Formenkreis, wenn auch mancher der von Siemiradzki zu *Grossouvria* gestellten Arten nicht zweifelsfrei zu ihr gehören.

[1] Palaeontographica Bd. 45, p. 76 ff.

Wegen der Bildung von Parabeln hat Siemiradzki auch *P. sabineanus* Oppel (p. 110), dessen stratigraphische Stellung unsicher war, zu den Grossouvrien gestellt. Uhlig hat jedoch neuerdings die Sabineanus-Gruppe [1] als besonderes Genus unter dem Namen *Paraboliceras* abgetrennt, das eine sehr reiche Entwicklung in den Spiti-Shales findet. Die Paraboliceraten unterscheiden sich von den verwandten, aber älteren Grossouvrien durch die starke und reichliche Entwicklung der Parabelknoten, die meist die Form von Stacheln annehmen, und der Parabelrippen, während Einschnürungen fehlen, vor allem aber dadurch, daß im Gegensatz zu den Grossouvrien die Rippen der Externseite und des oberen Teils der Flanken nach vorn gebogen sind.

Ueber Entstehung und Bedeutung der Parabeln sind Untersuchungen von Teisseyre [2], Pompeckj [3] und zuletzt von Uhlig [4] angestellt worden.

An den Parabellinien, die von der Externseite zur Nabelkante herabziehen und entweder fein bleiben oder zu einer dicken Rippe anschwellen können, unterscheidet Teisseyre zunächst folgende Teile:

1. den auf der Externseite liegenden, gegen die Mündung vorspringenden, gewöhnlich quergestreiften Externlappen;

2. die diesen auf beiden Flanken begrenzenden und die Parabelknoten umrandenden Knotensinus mit abgerundet schmaler Form;

3. die unterhalb dieser liegenden, im äußeren Drittel der Flanken stark nach vorn gezogenen Flankenlappen;

4. die in der Nähe der Nabelkante halbkreisförmig nach hinten ausgebogenen Umbonal-Sinus.

Teisseyre sah die Parabellinien nicht als wirkliche Mundränder, sondern nur als Reste solcher an, die zufolge besonderer Wachstumsverhältnisse des Ammonitentieres resorbiert wurden bis zu einer Linie, die durch die Parabelleiste angedeutet werden sollte.

Uhlig hat in seiner großen Monographie der Spiti-Shales die schwer verständlichen Ausführungen Teisseyres über die Anlage der Parabeln und Knoten näher beleuchtet und durch neue Betrachtungen diese Frage weiter geklärt, so daß hier ein weiteres Eingehen auf diese Verhältnisse zwecklos ist.

Die Parabeln sind auf jeden Fall als die wirklichen Mundränder anzusehen. Von Resorptionserscheinungen, die durch die Parabellinien angedeutet werden könnten, kann keine Rede sein. Pompeckj hat darauf hingewiesen, daß eine Resorption aus der ganzen Anatomie des Ammonitentieres schwer zu erklären und heute an lebenden Tieren kaum irgendwo mit Sicherheit beobachtet worden ist. Er konnte sogar einzelne Beweise gegen die Annahme einer möglichen Resorption bringen. Die Parabeln lassen sich nach ihm ungezwungen als wirkliche Mundränder erklären, die die Form von Parabeln hatten und von der Ausbildung der mit Ohren versehenen Mundränder ziemlich weit abwichen [5]. —

[1] Uhlig, Spiti Shales II, p. 280.

[2] Teisseyre, Rjäsan, p. 608; System. Bedeutung der Parabeln der Perisphincten. N. JB. f. M., Beil.-Bd. 6, p. 570.

[3] Pompeckj, Ammonoiden mit anormaler Wohnkammer 1894, p. 270 ff.

[4] Spiti Shales, p. 280.

[5] Anm. d. Herausgebers: Die Deutung, die Parabellinien seien alte Mundränder, änderte ich ab, sobald mir an Schalenexemplaren das Verhalten der Anwachsstreifen an Parabellinien (z. B. bei *Pleuracanthites biformis*) bekannt wurde. Ich hatte eben eine kleine Arbeit über diesen Gegenstand fertiggestellt, als die Abhandlung Michalskis (Notizen über Ammoniten. Verh. d. K. Russ. Min. Ges. 1898. Bd. 35, S. 182 ff.) erschien, welche die im wesentlichen gleichlautenden Resultate über die Untersuchung von Parabellinien brachte. Mein Manuskript wanderte in den Schreibtisch statt in die Druckerei. Die wahre Natur der Parabellinien ist die von Resten alter Mundränder, welche in Form und Verlauf vom letzten Mund-

Ueber die Abstammung der Grossouvrien besteht noch keine genügende Klarheit.

Neumayr wollte sie in ihren ältesten Vertretern, der *Aurigerus*- und *Curvicosta*-Reihe, auf *Perisphinctes Martinsi* d'Orb. zurückführen. Grossouvre hat jedoch gezeigt, daß dieser nicht mit der *Curvicosta*-Reihe zusammenhängt, sondern mit der Gruppe des *P. procerus*, die von Siemiradzki mit anderen als *Subgenus Procerites* zusammengefaßt worden ist.

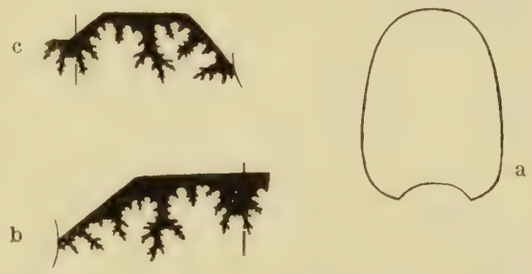
Zu *Grossouvria* gehören vor allem: *G. curvicosta* Opp., *G. aurigera* Opp., von russischen Formen: *G. subaurigera* Teiss., *G. euryptycha* Neum., Gruppe der *G. mosquensis* Fisch., *G. scopinensis* Neum., *G. rjasanensis* Teiss., *G. submutata* Nik., *G. pseudomosquensis* Teiss.-Siem.

Perisphinctes (Grossouvria?) Arlti n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 1, 2.

Die Berippung ist ziemlich dicht und gleichmäßig. Nur auf der Wohnkammer wird sie unregelmäßiger und abgeschwächt.

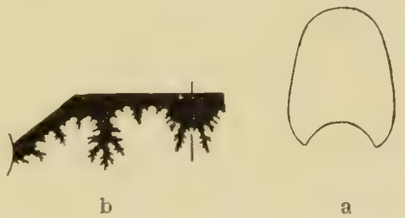
Die Rippen beginnen kräftig an der abgerundeten Nabelwand. Sie sind im ganzen radial gestellt oder nur wenig nach vorn geneigt, in ihrem oberen Drittel oft leicht nach rückwärts umgebogen. Ueber die Externseite verlaufen die Rippen gerade oder mit sehr seichter Ausbiegung nach rückwärts. Sie können auf ihr eine Abschwächung durch ein schmales, kaum vertieftes siphonales Band erfahren, das in verschiedenen Wachstumsstadien beginnen kann. Bei einem großen Exemplar ist es auf einem Teil der Wohnkammer rinnenartig vertieft, was aber wohl nur auf spätere Einsenkung zurückzuführen ist.



Textfig. 2. *Perisphinctes Arlti* n. sp. a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 13, c) bei 17 mm Windungshöhe (zu Taf. XXIV Fig. 1).

Die Rippen sind an den innern Umgängen überwiegend in zwei Aeste geteilt. Die Teilung erfolgt gewöhnlich oberhalb der Mitte der Flanken. Vereinzelte Schaltrippen sind vorhanden.

Das flache Gehäuse ist ziemlich weitnablig. Die Umgänge umfassen sich bis zu einem Drittel, die inneren mehr. Diese letzteren besitzen, soweit sich feststellen läßt, einen ziemlich runden Querschnitt. Im Laufe des Wachstums verflachen sich die Flanken, der Querschnitt wird hochmündiger, wobei seine größte Dicke an der Nabelwand liegt, von der aus sich das Gehäuse langsam, aber beständig verschmälert.



Textfig. 3. *Perisphinctes Arlti* n. sp. a) Querschnitt, b) Lobenlinie des Taf. XXIV, Fig. 2 abgebildeten Stückes bei 17 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie zeigt bis 17 mm Windungshöhe folgende Ausbildung: Der Externlobus ist breit und niedrig; sein Mediansattel ist in drei kleine Spitzen geteilt, von denen die mittlere am schmalsten ist. Er endet in zwei gerade nach hinten gerichteten Aesten. Der Externsattel ist breit und gering gegliedert. Er endet in zwei fast gleich breiten Aesten. Der erste Seitenlobus ist viel schmäler; er ist länger als der Externlobus; sein Ende ist zweispitzig. Die äußere Hälfte des ganzen Lobus ist kräftiger ausgebildet wie die innere. Der erste Seitenrand abweichen. Vergl. dazu meine Erläuterungen im Artikel: *Cephalopoda, Palaeontologie*; Handwörterb. d. Naturwiss. 1912. Bd. II, S. 271 und 283, 284.

sattel ist kürzer als der Externsattel und ebenfalls in zwei Aeste geteilt. Der folgende Seitenlobus ist bereits schief gestellt, der nächste fast radial nach außen gerichtet. Charakteristisch ist die geringe Gliederung der die Loben an Breite weit übertreffenden Sättel. Zu bemerken ist, daß statt der sonst vorherrschenden zweispitzigen ersten Seitenloben auch ein ein- bzw. dreispitziger beobachtet wurde.

Die Suturlinie erinnert in einzelnen Beziehungen etwas an die der Proplanuliten (so die dreispitzige Endigung des Mediansattels, Zweiteilung der breiten Sättel).

Einzelne Einschnürungen sind ausgebildet.

Hor.: E_2, E_1.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

(Bei einem großen Exemplar der Königsberger Sammlung, das in Berippung, Nabelweite und Querschnitt gut übereinstimmt, zeigt die Lobenlinie gewisse Abweichungen, besonders im Bau des 1. Seitenlobus. Dieser zeigt bei 19 mm Windungshöhe kurz vor der Wohnkammer einspitzige Endigung; der darüber liegende äußere Ast ist stärker entwickelt als der tiefer abzweigende innere. Diese Abweichungen in der Lobenlinie sind aber kaum als bedeutungsvoll zu betrachten, zumal auch zwischen den einzelnen Lobenlinien Verschiedenheiten zu beobachten sind).

Perisphinctes Arlti n. sp. nähert sich in der Skulptur und Gestalt *Perisphinctes balinensis* Neum. [1] Verglichen mit dem in München liegenden Originale Neumayrs aus Balin läßt sich kaum irgendeine Abweichung erkennen, außer daß bei *Perisphinctes Arlti* n. sp. die Rippen stellenweise stärker geneigt sind.

Die Lobenlinie ist jedoch bei beiden Arten eine gänzlich abweichende. Die schlechte Zeichnung der Sutur des *P. balinensis* bei Neumayr gibt ein falsches Bild. Bei zwei gleichgroßen Stücken und fast gleicher Windungshöhe kurz vor der Wohnkammer ist vor allem der erste Seitenlobus bei *P. balinensis* viel länger und schwächer. Im ganzen ist die Lobenlinie bei *P. Arlti* niedriger und weniger gegliedert. Sie fällt bei *P. Arlti* viel weniger steil zur Nabelkante ab; die Annaitinen sind viel kleiner.

Es wäre zu untersuchen, ob nicht gewisse Proplanuliten, deren Zahl zurzeit noch ganz ungenügend bekannt ist, etwa durch Formen, die *P. Arlti* nahe stehen, zu *P. balinensis* überleiten, oder ob vielleicht das umgekehrte der Fall ist. Jedenfalls müssen in Formen wie *P. balinensis* und *Arlti* Uebergangstypen zwischen Proplanuliten und Perisphincten erblickt werden.

Perisphinctes Barbarae sp. n.

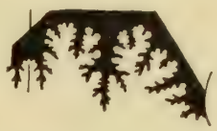
Taf. XXIII, Fig. 7.

Das Gehäuse besitzt einen Nabel von mittlerer Weite und ist etwas aufgeblasen. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel, die inneren wohl bis zur Hälfte. Sie nehmen nach den inneren, sich nur langsam vergrößernden Umgängen rasch an Größe zu. Die ersten Windungen bis zu 10 mm Durchmesser sind breit und niedrig, werden dann allmählich runder (20 mm Durchmesser) und bei mittelgroßen Exemplaren (60 mm) ist der Querschnitt höher als breit. Die Flanken sind in diesem Falle flach, fallen mit einer niedrigen, aber ziemlich steilen Kante zum Nabel ein und verschmälern sich nur wenig zur breiten, abgerundeten Externseite hin. Die größte Breite liegt nahe der Nabelwand.

Die Verzierung besteht aus feinen, nach vorn gerichteten und wenig geschwungenen Rippen. Sie beginnen an der Nabelwand als scharfe, an den innern Umgängen sehr dicht stehende, dann mehr ausein-

[1] Balin, p. 42, T. 15, Fig. 2.

ander tretende, am Schlusse des letzten erhaltenen Umgangs sich verstärkende Leisten. In der Mitte der Flanken erfahren sie, wenigstens auf den späteren Umgängen, eine gewisse Abschwächung. Die Hauptrippen teilen sich in 2 oder 3 Zweigrippen. Die Teilungsstelle liegt meist über der Mitte der Flanken. Durch diese zahlreiche Teilung wird die Berippung der Externseite sehr dicht. Schaltrippen sind sehr selten. Auf der Externseite erfährt ein Teil der Rippen eine geringe und unregelmäßig gestaltete, weitbogige Ausbuchtung nach rückwärts. Als Besonderheit zeigt sich auf der Externseite eine Spaltung einzelner Rippen in zwei.



Textfig. 4. *Perisphinctes Barbarae* n. sp. Lobenlinie bei 22 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie zeigt bei 22 mm Windungshöhe folgendes Bild: Der Externlobus besitzt einen zweigeteilten Mediansattel; seine Zipfel sind gerade nach hinten gerichtet. Der gut gegliederte Externsattel zerfällt in einen größeren äußeren und kleineren inneren Ast. Der erste Seitenlobus, der länger als der Siphonallobus ist, endet dreispitzig; die mittlere Spitze ist dabei bedeutend länger als die seitlichen. Der 1. Seitensattel er reichtdieselbe Höhe wie der Externsattel, ja er kann ihn um ein geringes übertreffen. Auch er besteht aus einem größeren äußeren und kleinerem innern Ast. Durch den schief einspringenden zweiten Laterallobus wird er fast gänzlich abgeschnürt. Die der Nabelwand anliegenden zwei Auxiliarloben liegen vollkommen wagrecht; der obere ist doppelt so groß wie der untere.

Diese Verhältnisse erfahren bei kleinen Umgängen namentlich in der Nähe der Nabelwand gewisse Aenderungen, so in der Abschnürung des Seitensattels und in der Größe der Auxiliarloben.

Einschnürungen und Parabelbildungen wurden an den größeren Umgängen nicht beobachtet.

Perisphinctes Barbarae n. sp. gehört zur Reihe des *P. aurigerus* Opp. und schließt sich in dieser in vieler Beziehung *Perisphinctes de Mariae* Par. und Bon.[1] und *Perisphinctes curvicosta* Opp. [2] an. Die Aehnlichkeit der Wachstumsverhältnisse, die Berippung, der im allgemeinen gleichartige Bau der Lobenlinie, die Nähe des stratigraphischen Horizontes weist auf diese Verwandtschaft hin.

Am nächsten steht *Perisphinctes subaurigerus* Teiss. [3]. Die abgeflachten Flanken, die in der halben Windungshöhe häufig schwächere Berippung, die kräftigen Rippen der Nabelwand, das Fehlen der Parabelknoten stimmen gut überein. Dagegen zeigen sich Abweichungen im Bau der Lobenlinie, wenn ihr ganzer Charakter sich auch der des *subaurigerus* nähert, in der viel geringeren Zahl der Einschaltrippen, die bei *subaurigerus* 3—6 betragen, und ein Fehlen des von Teisseyre hervorgehobenen breiten Bandes auf der Externseite. Die Umgänge wachsen bei *Perisphinctes Barbarae* stärker an und sind an der Externseite abgerundeter, der Querschnitt bei *subaurigerus* ist eckiger.

Diese Unterschiede lassen die Aufstellung einer neuen Art rechtfertigen.

Ein Exemplar der Münchener Staatssammlung, aus Balin stammend und als *Perisphinctes aurigerus* (Opp.) Neum. bezeichnet, steht unserer Form in der Veränderung des Querschnitts und in der Lobenlinie mit der starken Abschnürung des 1. Seitensattels recht nahe, ist jedoch etwas abweichend berippt und stärker aufgeblasen. Es dürfte sich vielleicht um eine Zwischenform von *Perisphinctes de Mariae* Par. und Bon. und *Perisphinctes Barbarae* n. sp. handeln.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.

[1] Callov. inférieur, p. 147; Siemiradzki Monogr., p. 94.

[2] Jura, p. 555; Siemiradzki, p. 96.

[3] Rjäsan, p. 583, T. 5, Fig. 34, T. 6, Fig. 36—38.

Perisphinctes cf. Orion Opp.

1847	*Ammonites*	*convolutus*	*gigas* Quenstedt, Cephalopoden, p. 191, T. 13, Fig. 6.
1857	„	*orion*	Oppel, Jura, p. 556.
? 1869	„	*curvicosta*	Brauns, Mittl. Jura, p. 130.
1871	*Perisphinctes*	*orion*	Neumayr, Balin, p. 43, T. 10, Fig. 2, 3.
1875	„	*orion*	Waagen, Kutch, p. 161, T. 37, Fig. 3.
1883	„	*orion*	Lahusen, Rjasan, p. 67 T. 10. Fig. 1.
1895	„	*orion*	Parona und Bonarelli, Call. inf., p. 140.
1899	„	*orion*	Siemiradzki, Monographie d. Perisphincten, p. 300.
1901	„	*cf. orion*	Simionescu, Fauna callov., p. 23.

Das schlecht erhaltene Gehäuse eines großen Stückes ist ziemlich weitnablig. Die Externseite ist abgerundet. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel, fast bis zur Hälfte. Die Windungsdicke übertrifft die Höhe. Die größte Windungsbreite liegt in der Höhe der Umbonalrippen.

Die radialen, oder nur sehr wenig gebogenen Rippen beginnen an der steilen, aber nicht sehr hohen Umbonalwand und sind recht kräftig und scharf. An den späteren Umgängen treten sie weiter auseinander und verdicken sich mehr zu wulstigen Anschwellungen. Auf den letzten kommen gegen 30 Nabelrippen.

In der Mitte der Flanken teilen sich die Rippen in 3 Zweigrippen. Daneben kommen wohl einzelne Schaltrippen vor. Alle ziehen geradlinig und ungestört über die Externseite, die auf diese Weise recht dicht berippt ist.

Die Form zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit der von Neumayr auf T. 10, Fig. 2 als *P. Orion* abgebildeten. Neumayr erwähnt, daß die Windungsbreite die Höhe übertrifft. Das trifft auch für *Perisphinctes cf. Orion* aus Popilani zu, wenn sich auch das Verhältnis beider Werte wegen des Erhaltungszustandes nicht genau feststellen läßt; es scheint, daß die Form bei 80 mm Durchmesser etwas hochmündiger ist als der typische *Orion*, dessen Hochmündigkeit aber auch im Alter zunimmt. Neumayrs *Perisphinctes Orion* wird von Parona und Bonarelli als *P. banaticus* Zitt. bezeichnet.

Bezüglich der Berippung, der Nabelweite und der Form des Querschnitts zeichnet sich *Perisphinctes Orion* Opp. durch eine recht weite Variabilität aus. Unter den in den Sammlungen als *Perisphinctes Orion* bezeichneten Stücken, die in der Gestaltung der Flanken, der Externseite und der Rippen mit dem mittelnabligen, als Typus anzusehenden *Orion* gut übereinstimmen, finden sich so engnablige, weitumfassende, daß sie am besten als Varietät abzugrenzen sind. Hieher wären z. B. als *Orion* angeführte Stücke aus Balin zu stellen.

Lahusens Figur kann unbedenklich als *Orion* angeführt werden; Siemiradzki ist nicht sicher darüber.

Perisphinctes euryptychus Neum.

Taf, XXIV, Fig. 11.

1871	*Perisphinctes*	*euryptychus*	Neumayr, Balin, p. 38, T. 12, Fig. 1.
1883	„	„	Lahusen, Rjäsan, p. 68, T. 10, Fig. 2.
1885	„	„	Nikitin, Elatma II, p. 45, T. 8, Fig. 11.
1888	„	„	Grossouvre, Bull. soc. géol. de la France, p. 393.
1899	„	„	Siemiradzki, Monographie der Perisphincten, p. 143.

Ein kleines Exemplar von 22 mm Durchmesser dürfte zur oben genannten Art zu stellen sein. Das Gehäuse ist recht weitnablig. Die sich nur sehr wenig umfassenden Umgänge wachsen langsam an. Sie

sind sehr niedrig, der Querschnitt ist am letzten viel breiter als hoch. Die Externseite ist breit und abgeflacht. Die Flanken sind gerundet. Die größte Breite des Umgangs liegt in ihrer Mitte.

Die Skulptur besteht aus nicht zu dicht stehenden, regelmäßigen, nach vorn geneigten, gegen Ende des Stückes etwas geschwungenen Rippen. Der umbonale Teil der Rippen ist kräftiger entwickelt. Die Hauptrippen teilen sich ziemlich regelmäßig in zwei Zweigrippen. Diese verlaufen gerade, gegen das Ende des Stückes in der Mitte ganz wenig nach rückwärts gebogen über die Externseite.

Textfig. 5. *Perisphinctes eurytychus* NEUM. Windungsquerschnitt, vergl. Taf. XXI, Fig. 11.

Parabeln sind ziemlich zahlreich ausgebildet. Einschnürungen sind vorhanden, jedoch wegen ihres mit den Rippen übereinstimmenden Verlaufes nur schwer zu erkennen.

Die Lobenlinie zeigt bei 3 mm Windungshöhe einen zweispitzigen, recht breiten Siphonallobus, der länger ist als der dreispitzig endende erste Seitenlobus. Der Externsattel ist wie der 1. Seitensattel wenig gegliedert und zweihälftig.

Hor.: × ? C.

Zeit: ? Oberes Kelloway.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Perisphinctes sp. Gruppe des **mosquensis** FISCHER.

Taf. XXIV, Fig. 3, 4, 13.

1843	*Ammonites*	*mosquensis*	FISCHER v. WALDHEIM, Revue des fossiles du Gouvernement de Moscou, Bull. de Moscou, Bd. 16, p. 13, T. 3, Fig. 4—7.
1870	*Perisphinctes*	„	NEUMAYR, Tschulkowo, p. 346, T. 25. Fig. 8.
1884	„	„	NIKITIN, Kostroma, p. 25, T. 2, Fig. 9—10.
1890	„	„	YSSEN, Klaußschichten, p. 395, T. 2, Fig. 5.
1899	„	„	SIEMIRADZKI, Monographie, p. 104, T. 21, Fig. 13—14.
1894	„	„	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 212.
1895	„	*Nikitini*	PARONA und BONARELLI, Call. inf., p. 151.
1895	„	*mosquensis*	PARONA und BONARELLI, Call. inf., p. 156, T. 11, Fig. 3.

Bei der Schwierigkeit, innere Windungen ohne Vergleichsmaterial beim Fehlen der späteren Umgänge mit Sicherheit zu bestimmen, sind zwei kleine Stücke

A. mit einem Durchmesser von 25 mm

B. mit einem Durchmesser von 23 mm

nur als zur Gruppe des *Perisphinctes mosquensis* gehörig bezeichnet worden, um damit anzudeuten, daß sie nicht ohne weiteres mit diesem vereinigt werden können, aber doch in seine Nähe zu stellen sind.

Perisphinctes mosquensis ist dabei in der von SIEMIRADZKI gegebenen Definition verstanden worden.

Das Exemplar A weicht von B in der Dichte der Berippung ab, stimmt aber sonst gut mit ihm überein.

Auf den innersten Umgängen sind dicht an der Naht nur knötchenartige Anschwellungen zu erkennen. Dann machen sich sehr zarte Andeutungen von schief gestellten Rippen bemerkbar, die allmählich deutlicher werden. Die Rippen sind bis ans Ende der Stücke nach vorn geneigt. Sie verzweigen sich nahe der Externseite in 2 Teilrippen. Eine Dreiteilung konnte in keinem Falle beobachtet werden. Daneben finden sich vereinzelte Schaltrippen.

Die Rippen ziehen gerade oder nur ganz wenig gebogen über die Externseite.

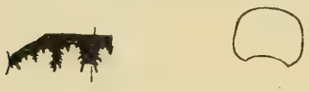
Sie teilen sich unterhalb der Naht in zwei feine Zweigrippen. Daneben finden sich schon auf den innersten Umgängen ungespaltene Rippen. Später kommen auch Schaltrippen vor. Auf der Externseite biegen sich die Rippen nach rückwärts und stoßen hier winklig zusammen. Der Winkel ist bei den inneren Windungen flacher als bei den größeren. Durch ein bei allen Stücken vorhandenes, bei beschalten aber kaum zu erkennendes, schmales siphonales Band, welches nicht über die ganze Externweite mit gleicher Deutlichkeit verläuft, werden sie in der Mitte der Externseite abgeschwächt.

Textfig. 6. *Perisphinctes* sp. Gr. d. *mosquensis* FISCH. Querschnitt des Exemplares B Taf. XXIV, Fig. 13.

Die größte Breite des Umgangs liegt in der Mitte der Flanken, die jedoch nur sehr wenig gekrümmt sind. Der Querschnitt am Ende des größten Stückes (von 33 mm Durchmesser) ist fast so hoch wie breit. Die Externseite ist auf den inneren Windungen flach, wird dann aber runder.

Die Berippung ist, wie schon bemerkt, an einem Stück zarter und enger stehend als am andern, das etwas kräftigere und besonders gegen sein Ende zu weiterstehende Rippen zeigt.

Das Gehäuse ist flach und sehr weitnablig. Die Umgänge wachsen nur langsam an und umfassen sich nur wenig. Die Flanken sind leicht gerundet und niedrig; die größte Breite liegt in der Flankenmitte. Sie gehen abgerundet in die ziemlich breite, nur wenig gewölbte Externseite über. Der Querschnitt ist an der letzten Windung abgerundet vierseitig, breiter als hoch.



b a

Textfig. 7. *Perisphinctes* sp. Gr. d. *mosquensis* FISCH. a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 7 mm Windungshöhe (× 2) der Form A Taf. XXIV Fig. 3, 4.

Tiefe Einschnürungen und Parabelknoten sind vorhanden. Das kräftiger berippte Exemplar A trägt mehr Parabelknoten als das andere.

Die Lobenlinie ist im ganzen sehr niedrig und wenig gegliedert, sie zeigt bei A in 6 mm Windungshöhe folgenden Bau.

Der Externlobus endet in zwei kurzen Aesten und ist durch einen niedrigen Mediansattel geteilt. Der breite Externsattel ist nur wenig tief in zwei Aeste gegliedert. Der erste Seitenlobus erreicht die Länge des Externlobus. Er ist schmäler wie der Externsattel und endet in zwei Spitzen, von denen aber die innere viel stärker entwickelt ist, so daß man fast von einer einspitzigen Endigung reden könnte. Diese einspitzige Endigung bildet sich später noch stärker aus. Der zweite Seitenlobus ist sehr kurz und einspitzig endend. Der erste Seitensattel ist zweigeteilt; er erreicht nicht ganz die Höhe des Externsattels. Die folgenden Lobenelemente sind klein und sehr wenig gegliedert.

Die Suturlinie des Stückes B stimmt vollkommen überein.

Es wird nochmals betont, daß möglicherweise die zwei hier wegen ihrer großen Uebereinstimmung zusammengenommenen inneren Windungen doch verschiedenen Altersformen angehören können.

Hor.: E_1.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes mosquensis var. n. popilanica.

Taf. XXIV, Fig. 8, 9. 10.

Perisphinctes mosquensis var. n. zeichnet sich aus durch ein sehr flaches und weitnabliges Gehäuse. Die Umgänge wachsen nur sehr langsam an und berühren sich nur ganz leicht.

Die innersten Umgänge zeigen bei den meisten Stücken nur sehr undeutliche Anschwellungen, bei einem aber schon recht kräftige, ziemlich weit stehende Rippen. Dann erst tritt, bei einem Durchmesser von 3—4 mm, die feine und sehr dichte Berippung ein, die ganz allmählich etwas weiter wird.

Die Rippen der inneren Umgänge sind scharf und stark nach vorn geneigt. Die Vorwärtsneigung verliert sich allmählich und macht einer radialen Anordnung Platz. Die Rippen beginnen an der runden, sehr niedrigen Nabelwand.

Auf allen Stücken finden sich zahlreiche Parabelrippen und -knoten. Die Parabelrippen halten fast die Richtung der Flankenrippen ein.

An einem Stück mit erhaltener oberster Schalenschicht zeigt sich eine sehr dicht gedrängte, äußerst feine Anwachsstreifung.

Die Lobenlinie (bis 5 mm Windungshöhe) zeigt einen breiten Externlobus mit einem dreispitzigen Mediansattel. Der breite Externsattel ist zweigeteilt. Der erste Seitenlobus ist länger wie der Externlobus. Der erste Seitensattel erreicht nicht die Höhe des Externsattels. Die Auxiliaren sind schief gestellt.

Bei demselben Stück macht sich an der, der eben beschriebenen Sutur folgenden eine starke Unregelmäßigkeit bemerkbar. Der Externlobus ist schief gestellt; seine rechte Spitze reicht tiefer herab als die linke. Der rechte Externsattel steht tiefer wie der weniger gegliederte linke. In gleicher Weise liegen die sich entsprechenden Elemente dieser Lobenlinie auf der rechten Seite tiefer als auf der linken. Dadurch ist die ganze Lobenlinie von der linken herab zur rechten Flanke schief gestellt.

b a

Textfig. 8. *Perisphinctes mosquensis* var. *popilanica*. a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 6,5 mm Windungshöhe (× 2 vergr.) des Stückes Taf. XXIV, Fig. 8—10.

Die Variation gehört der *Mosquensis*-Sippe an, sie unterscheidet sich aber von *Perisphinctes mosquensis* durch die flachere Form, während die Nabelweite sehr gleichartig ist, ferner durch die viel engere und feinere Berippung, durch die Rippenspaltung unterhalb der Naht, was z. B. bei Siemiradzkis Abbildung nicht zu erkennen ist. Auch die Lobenlinie weicht ab, soweit sie bei einem kleinen Stück mit der von Siemiradzki gegebenen zu vergleichen ist; der erste Seitenlobus unserer Art ist breiter, der Externsattel höher wie der erste Seitensattel, was bei *P. mosquensis* umgekehrt ist.

Hor.: x B. C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Perisphinctes Bodeni n. sp.

Taf. XXIV, Fig. 5, 6.

Es liegt nur ein nicht sehr gut erhaltenes Stück vor.

Die Berippung ist kräftig und unregelmäßig, mit Ausnahme der inneren Umgänge. Diese zeigen feine und dichte, mehr oder weniger nach vorn gerichtete Rippen; zweigeteilte sind an ihnen überwiegend. Auf späteren Umgängen stellen sich die Rippen fast radial. Sie sind an der Umbiegung von Flanken zur Externseite nach rückwärts gebogen und bilden auf dieser eine spitze Bucht. Auf der Wohnkammer, von der wohl ein Stück erhalten ist, werden die Rippen grob und ungleichartig abgeflacht und folgen in ziem-

lich weiten Abständen; zwischen ihnen scheinen mehrere rückwärts gekrümmte Dorsalrippen zu liegen. Auf der winkligen Bucht der Externseite sind die Rippen wenig abgeschwächt.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge, die sich zu einem Drittel umfassen, haben in der Jugend einen rundlichen Querschnitt, werden nach der Wohnkammer zu aber flacher und höher. Die Nabelwand ist niedrig und gerundet, die Externseite abgerundet.

Die Lobenlinie ist nicht mehr genügend erkennbar. Der Externlobus war ziemlich niedrig. Der Externsattel ist breit und zweiteilig, dabei wenig gegliedert. Der 1. Seitenlobus endigt 3 spitzig. Der 1. Seitensattel ist schmäler als der Externsattel. Die Abweichung dieser Lobenlinie von der bei Siemiradzki (p. 104) gegebenen des *Perisphinctes mosquensis* Fisch. ist sehr beträchtlich.

Die Art steht der von d'Orbigny [1] als *Am. Fischeri* beschriebenen nicht fern, unterscheidet sich jedoch durch engeren Nabel und schneller an Größe zunehmende Umgänge. Auch in der Berippung und in den bei *P. Fischeri* sehr häufig und regelmäßig auftretenden Parabelknoten zeigen sich kleine Abweichungen. Der Horizont, aus dem d'Orbigny's Stücke stammen, ist unbekannt, ebenso der Fundort unsicher.

Kilian hat 1903 unter dem Namen *Perisphinctes Fischeri* einen Tithon-Ammoniten beschrieben [2]. Siemiradzki schlägt deshalb in der Monographie der Perisphinkten vor, den alten Namen d'Orbignys aufzugeben und die unter diesen Namen fallenden Formen künftig als *Perisphinctes arcicosta* Waagen [3] zu beschreiben.

Dagegen ist aus 2 Gründen Widerspruch zu erheben. Einmal hat der ältere Name den Vorzug und es besteht kein Grund, ihn aufzugeben. Zweitens aber ist die Ansicht Siemiradzkis, daß *Fischeri* d'Orb. und *arcicosta* Waag. [4] aus den Macrocephalen-Schichten von Kutch identisch sind, hinfällig, wie schon eine kurze Prüfung ergibt. Anlage des Nabels, Berippung der Externseite, die bei *arcicosta* keinen Sinus aufweist, der Querschnitt unterscheiden beide Arten genügend. Siemiradzki sagt [5]: „Bei solchen (etwas älteren) Umgängen stehen die Seitenrippen radial und die Dorsalrippen sind nach rückwärts gekrümmt, einen Sinus miteinander in der Mitte des Rückens bildend". Das gleiche soll auf dem letzten gekammerten Umgang und der Wohnkammer stattfinden. Waagen erwähnt nichts von diesen Eigenschaften, ebensowenig zeigte sie seine Abbildung.

Wenn auch dahingestellt bleiben muß, wohin die von Siemiradzki aus den polnischen Eisenoolithen als *P. arcicosta* beschriebene Form gehört, jedenfalls steht sie *Perisphinctes Bodeni* n. sp. ziemlich nahe. Beide zeigen ähnliche Nabelbildung, die auf der Externseite nach rückwärts geschwungenen Rippen und ziemlich schnelles Anwachsen der Umgänge.

Perisphinctes Bodeni n. sp. nähert sich der Mosquensisgruppe. Er ähnelt in der Skulptur ziemlich stark *Perisphinctes mosquensis* Fisch., weicht aber von diesem besonders im Bau der Suturlinie beträchtlich ab.

Hor.: Wohl C_1.

Zeit: ? Oberes Callovien; Ornaten-Horizont.

---

[1] Russie, p. 441, T. 36, Fig. 4—8.
[2] Andalusie, p. 611, T. 10, Fig. 2.
[3] Monogr., p. 114, T. 21, Fig. 21.
[4] Kutch, p. 167, T. 58, Fig. 2.
[5] Monogr., p. 115

Perisphinctes Credneri n. sp.
Taf. XXIV, Fig. 12.

Bezeichnend für diese Art ist ihre unregelmäßige Berippung. Die Rippen sind, besonders in ihrem umbonalen Teile, kräftig entwickelt. Sie laufen an demselben Stücke teils radial, so auch an der Wohnkammer, teils sind sie deutlich nach rückwärts geschwungen. Im letzteren Falle stoßen sie auf der schmalen Externseite spitzwinklig zusammen, während die radialen Rippen auf der Externseite nur ganz wenig gebogen sind. Vorherrschend ist eine Spaltung der Hauptrippen in 2, daneben in 3 Zweigrippen. Die Spaltung erfolgt im oberen Flankendrittel, in einzelnen Fällen auch früher.

Auf der Wohnkammer schwellen die Umbonalrippen kräftig an. Ihre Externseite ist gleichmäßig berippt.

Auf der Externseite zeigt sich, besonders ein Stück vor der Wohnkammer und nach ihrem Anfang, ein siphonales Band, das sich zu einer Rinne vertiefen kann. An diesem sind die Rippen abgeschwächt.

Das Gehäuse ist ziemlich weitnablig, flach zusammengedrückt und hochmündig. Die inneren Umgänge dürften runder gewesen sein. Die größte Breite der Umgänge liegt im unteren Drittel, von dem aus sich die Flanken langsam und gering nach der abgerundeten Externseite zu verschmälern. Die Umgänge umfassen sich kaum zu einem Drittel.

Vor dem Anfang der Wohnkammer stehen mehrere Parabelknoten eng aneinander. Die Parabelrippen bringen eine große Unregelmäßigkeit in der Berippung hervor.

Die Lobenlinie in der Nähe der Wohnkammer (bis 18 mm Windungshöhe) besteht aus einem niedrigen, ziemlich breiten Externlobus mit dreispitzigem Mediansattel, aus einem breiten zweigeteilten Externsattel, einem dreispitzigen Seitenlobus, der viel länger wie der Externlobus ist, einem dem Externsattel an Höhe fast gleichkommenden Seitensattel und mehreren schief gestellten kleinen Auxiliaren. Die Lobenlinie ist im ganzen recht niedrig und wenig gegliedert.

Textfig. 9. *Perisphinctes Credneri* n. sp. Lobenlinie d. Stückes Taf. XXIV, Fig. 12 bei 17,5 mm Windungshöhe.

Perisphinctes Credneri n. sp. gehört wohl zur Reihe des *Perisphinctes mosquensis* Fischer, wofür schon die Einfachheit der Lobenlinie mit ihren breiten und niedrigen Sätteln und kurzen Loben spricht. Mit *Perisphinctes scopinensis* Neum. besteht auf Grund der unregelmäßigen, viel stärkeren und weiterstehenden Berippung nur eine sehr geringe Aehnlichkeit. Von *Perisphinctes mosquensis* Fisch. selbst unterscheidet *Perisphinctes Credneri* n. sp. die komprimierte Form, die mehr auf *rossicus* Siem. verweist. Für eine nähere Verwandtschaft zu diesem spricht auch die bei beiden zu beobachtende, zwischen geschwungenen und radialen Rippen am gleichen Stücke schwankende Berippung. Das Vorkommen vieler Parabelknoten in der Nähe der Wohnkammer findet sich auch bei *P. mosquensis*.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.

Perisphinctes (Grossouvria) rossicus Siem.
Taf. XXIV, Fig. 14, 15.

1883 *Perisphinctes mosquensis* Lahusen, Rjasan, p. 65, T. 9, Fig. 4, 5 (6?).
1883 „ „ Teisseyre, Rjäsan, p. 592, T. 7, Fig. 48, 50; T. 8, Fig. 47.
1899 „ *rossicus* Siemiradzki, Monogr., p. 106.

Siemiradzki hat *Perisphinctes rossicus* von *Perisphinctes mosquensis* Fischer abgetrennt und stellt zu ihm enger genabelte, hochmündige, seitlich komprimierte Formen. Die beiden letztgenannten Eigenschaften können wohl als Unterscheidungsmerkmal dienen, weniger die Enge des Nabels. Allerdings zeigen die von Siemiradzki selbst als *rossicus* bestimmten Stücke der Münchener Staatssammlung eine größere Enge des Nabels als die von Lahusen und Teisseyre gegebenen Abbildungen. Es dürften also in der Weite des Nabels gewisse Abweichungen auftreten.

Das aus Popilani stammende Stück erreicht eine größte Windungshöhe von 35 mm. Die inneren Windungen sind zerdrückt, auch die äußerste ist etwas verdrückt.

Der letzte erhaltene Umgang ist hochmündig; die Flanken sind abgeflacht und von fast gleichmäßiger Dicke. Die Externseite ist breit und flach, nach den Flanken zu leicht abgerundet. Der Querschnitt ist abgerundet-rechteckig. Die Umgänge berühren sich nur leicht.

Die Rippen stehen dicht, nur auf der Wohnkammer (?) werden die Zwischenräume größer. Sie verlaufen im ganzen radial, können aber auch im äußeren Drittel der Flanken zuerst etwas nach vorn gebogen sein. Auf der Externseite macht sich dann eine recht starke Rückwärtskrümmung bemerkbar, so daß die Rippen beider Flanken winklig zusammenstoßen. Von dieser Rückwärtskrümmung machen nur die allerletzten Rippen des Stückes eine Ausnahme. Sie ziehen ununterbrochen über die Externseite, während die übrigen eine gewisse Abschwächung längs eines siphonalen Bandes erfahren.

Die Rippen teilen sich in 2 oder 3 Aeste. Daneben finden sich Schaltrippen. Auf der Externseite ist daher die Berippung eine ziemlich enge.

Das Stück von Popilani stimmt recht gut mit dem von Lahusen[1] abgebildeten überein. Dessen schärfere Rippen sind auf den bessern Erhaltungszustand zurückzuführen. Der Querschnitt ist allerdings breiter; darin liegt ein gewisser, aber unbedenklicher Unterschied zu unserer Form.

Erwähnt werden mag, daß die in München befindlichen, von Siemiradzki als *P. rossicus* bezeichneten Exemplare aus Gammelshausen in Württemberg, Unterschiede in der Berippungsweite zeigen. Eins zeigt auf der linken Flanke die gewohnte Verzierung, während die rechte dicke, knotige Rippen trägt.

Die ähnlichen Formen des *Perisphinctes scopinensis* Neum. und *rjasanensis* Teiss. unterscheiden sich durch feine und enge Berippung. Der Querschnitt wird bei größeren Windungen von *scopinensis* länglich-rechteckig, was ihn *rossicus* sehr nähert. Die Unterscheidung zwischen großen Umgängen beider ist nicht leicht.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Callovien. Jason-Horizont.

Verbreit.: Rußland, Schwaben.

Perisphinctes sp.

Das Bruchstück eines großen Umgangs (mit einer größten Höhe von 35 mm) trägt sehr kräftige Rippen, die sich in ungleichen Abständen folgen. Sie sind an ihrem oberen Ende angeschwollen und ver-

[1] Das Taf. XXIV Fig. 14, 15 abgebildete Stück ähnelt der von Lahusen l. c. Taf. 9, Fig. 6 abgebildeten Form, welche vom Verf. (s. oben) ja aber nur mit Vorbehalt der hier behandelten Form gleichgestellt wird. Ein Vergleich des Stückes von Popilani mit Lahusen's Taf. 9, Fig. 4 u. 5 ist nicht gut angängig, da die letzteren Stücke viel kleineren Individuen entsprechen (Anmerkung des Herausgebers).

breitert. Von diesem gehen, soviel sich erkennen läßt, drei Teilrippen aus, die auf der Externseite wenig nach rückwärts gebogen sind.

Zwischen den Hauptrippen verlaufen schwache, nur ganz undeutlich auf dem Externteil zu erkennende Schaltrippen.

In der Mitte der Externseite verschwächen sich die Rippen.

Der Querschnitt ist am Ende des Stückes länglich-rechteckig mit abgerundeten Ecken. Die Flanken sind flach, die Externseite breit und eben. Der Querschnitt der früheren Umgänge dürfte niedriger und breiter gewesen sein.

Auf der Internseite zeigt sich der Abdruck des vorhergehenden Umgangs. Er war dicht berippt, und die kräftigen Rippen waren auf der Externseite deutlich nach rückwärts gebogen und in der Mitte dieses Sinus abgeschwächt.

Perisphinctes sp. erinnert in der Berippung des großen Umgangs fast an ein *Aspidoceras* und ist hierin nicht unähnlich der von Nikitin als *Aspidoceras diversiforme* Waag. [1] beschriebenen Art. Dagegen zeigt die deutliche Rückwärtsbiegung der Rippen auf der Externseite kleinerer Umgänge, die bei Nikitin nicht zu sehen ist, daß diese Art nicht vorliegt, sondern ein *Perisphinctes*. Die Rückwärtskrümmung ist ähnlich *P. rossicus* Siem.

Hor.: E_1.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes (Grossouvria) rjasanensis Teiss.

1883 *Perisphinctes rjasanensis* Teisseyre, Rjäsan, p. 586, T. 6, Fig. 40; T. 7, Fig. 41 (? T. 6, Fig. 42, 43).
1889 „ *cf. rjasanensis* Siemiradzki, Popilani, p. 22, T. 2 Fig. 14.
1894 „ *rjasanensis* Siemiradzki, Ammonitenfauna der poln. Eisenoolithe, Z. d. d. geol. Gesellsch., Bd. 46, p. 508, T. 39, Fig. 6.
1899 „ „ Siemiradzki, Monographie, p. 108, T. 21, Fig. 15.

Das weitnablige Gehäuse mit niedriger Nabelwand besitzt bei leichtgerundetem Rücken der äußeren, stärker gerundetem der innern Umgänge flache Flanken. Diese fallen nach der Externseite zu an den äußeren Windungen fast gar nicht ab, während an den inneren die Verschmälerung um ein geringes bedeutender ist. Die Form des Querschnitts verändert sich mit zunehmender Größe. Während bei einem Durchmesser von unter 10 mm, soviel zu sehen war, die Windungsbreite die Höhe um ein geringes übertrifft, ändert sich dies Verhältnis nach und nach dahin, daß die Windungshöhe die Breite übertrifft. Die Umgänge, die sich nur wenig umfassen, gestalten sich aus niedrigen, ziemlich breiten zu runden, dann zu hochmündigeren flachen Formen um.

Die wechselnde Gestalt des Querschnitts läßt *P. rjasanensis* nicht immer leicht erkennen, wenn die Berippung mit ihrer bei den verwandten Arten kaum zu beobachtenden Unregelmäßigkeit nicht zu Hilfe käme.

Diese ist fein und dicht. Die Rippen verzweigen sich sehr unregelmäßig. Gewöhnlich verzweigt sich eine Hauptrippe im äußeren Drittel in 2 Zweigrippen. Die Verzweigungsstelle kann aber auch bis fast an die Nabelwand herabrücken. Daneben finden sich selten unverzweigte Rippen. Die Rippen verlaufen gerade oder kaum merklich geschwungen, und sind nach vorn gerichtet. Ueber die Externseite ziehen sie

[1] Elatma I. S. 109, Taf. (II) IX. Fig. 9—11.

geradlinig oder wenig nach vorn verbogen, ohne je winklig zusammenzustoßen. Auch die Rippen der inneren Windungen sind gerade.

Parabelknoten sind vereinzelt vorhanden. In ihrer Nähe wird die Berippung sehr unregelmäßig.

Auf der Externseite ist ein siphonales Band nicht ausgebildet; es soll nur an Steinkernen deutlich sichtbar sein.

Auf die verwandten Formen hat Siemiradzki hingewiesen. Bei der bedeutenden Variabilität dieser Formen sind die verwandtschaftlichen Beziehungen nur mit Vorsicht aufzustellen. Als nahestehend kommen in Betracht:

1. *Perisphinctes scopinensis* Neum. [1]. Ein Unterschied zu *rjasanensis* liegt in der dichteren Skulptur und in geringen Abweichungen der Lobenlinie. Ob dies genügt, um zwei Arten aufrecht zu erhalten, muß dahingestellt bleiben. Bei typischen Stücken des *scopinensis* ist die Berippung zwar dichter, aber auch sie wechselt und kann zu *rjasanensis* hinüberführen.

Teisseyre erwähnt, daß an Stücken des *rjasanensis* der runde Querschnitt nicht nur auf die innersten Umgänge von 20 mm Durchmesser beschränkt ist, sondern auch an Stücken bis zu 35 mm Durchmesser vorkommt, daß diese letzteren dem *scopinensis* sehr ähnlich sind, sich aber von ihm durch einen wellig krummlinigen Verlauf der Rippen unterscheiden und durch die schon erwähnte Unregelmäßigkeit der Rippenteilung.

2. *Perisphinctes subaurigerus* Teiss. [2]. An den inneren Umgängen bestehen kaum Unterschiede. Die Berippung ist bei *subaurigerus* regelmäßiger und nicht so eng, auch bei kleinen Stücken wohl noch weiter als bei *rjasanensis*.

3. *Perisphinctes sabineanus* Opp., der von Teisseyre als nahe verwandt angesehen worden ist, steht nur in entfernten Beziehungen zu *P. rjasanensis*.

Von Uhlig [3] ist die *Sabineanus*-Gruppe als neues Genus *Paraboliceras* beschrieben und von den obigen zu *Grossouvria* gehörenden Formen abgetrennt worden.

Nikitin hat *Perisphinctes rjasanensis* Teiss. mit *P. submutatus* Nik. vereinigt [4], was nicht haltbar ist. Der letzteren Meinung ist auch Siemiradzki [5] in der Monographie der pol. Eisenoolithe und in derjenigen der *Perisphincten*.

Die Ansicht Siemiradzkis, daß *Perisphinctes andium* Steinm. ident mit *Perisphinctes rjasanensis* ist, dürfte kaum zutreffen [6].

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Callovien. Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, Polen.

Perisphinctes sp. (sp. n.).

Es liegen nur einzelne Bruchstücke dieser Art vor, die auf ein weitnabliges flaches Gehäuse schließen lassen, dessen Umgänge nur langsam anwachsen und wenig umfassend sind.

[1] Tschulkowo 7, Abb. 45, 46.

[2] Rjäsan, p. 583, T. 6, Fig. 36—38.

[3] Spiti Shales II, p. 284.

[4] Elatma II, p. 6.

[5] Z. d. d. geol. Gesellsch. Bd. 46, p. 508 und Monogr. p. 108.

[6] Monogr., p. 341.

Der Querschnitt scheint eine gewisse Veränderung dahin zu erfahren, daß bei jüngeren Umgängen im allgemeinen die Windungshöhe in geringem Maße zunimmt. Bei dem abgebildeten Stück ist der Querschnitt am Anfang niedrig-rechteckig, breiter als hoch, mit ziemlich flachen Flanken und ebener Externseite; gegen das Ende runden sich die Flanken ab und die Externseite wird in gleichmäßiger Rundung mit ihnen verbunden.

Die Berippung besteht aus sehr kräftigen umbonalen Rippen, die in der Mitte der Flanken oft noch eine Anschwellung zeigen. Sie stehen recht weit auseinander, sind nach vorn gerichtet, aber nicht gebogen. Sie teilen sich, wohl nie unter der Flankenmitte, regelmäßig in 2 schmälere Rippen; daneben finden sich Schaltrippen. An der Externseite macht sich in ihrer Mitte eine ganz geringfügige Biegung nach rückwärts bemerkbar.

Mehrere tiefe Einschnürungen sind vorhanden.

Lobenlinie ist unbekannt.

Hor.: E.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Perisphinctes windavicus n. sp.

Von dieser Art ist nur ein Stück vorhanden; die äußeren Umgänge sind zum Teil erhalten, die inneren nur in einem Abdruck, der allerdings so vorzüglich ist, daß er alle Merkmale zu erkennen erlaubt.

Die Anfangsumgänge waren wohl vollkommen glatt. Dann machen sich Andeutungen von dicken Rippen bemerkbar. Bei 5 mm Durchmesser zeigen sich kleinere, dichtgedrängte, nach vorn gerichtete Rippen, die sich nach und nach radial stellen, weiter auseinander treten und kräftiger werden.

Spaltrippen finden sich schon sehr frühzeitig. Die Spaltungsstelle liegt unterhalb der Naht. Es kommen nur zweigespaltene Rippen vor, nie eine Spaltung in eine höhere Anzahl von Zweigen. Daneben finden sich reichlich ungespaltene Rippen. Die Rippen verlaufen gerade über die Externseite; nur in ihrer Mitte erfahren sie eine verschieden starke, aber immer sehr geringe Biegung nach rückwärts, zugleich eine Unterbrechung durch ein schmales medianes Band.

Auf den inneren Umgängen zeigen sich, soweit die Beurteilung nach dem Abdruck nicht täuscht, weder Einschnürungen noch Parabelanlagen; erst bei ungefähr 15 mm Durchmesser zeigen sich Einschnürungen und einzelne Parabelfelder mit nach rückwärts gerichteten Parabelseiten.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich nur wenig und wachsen langsam an. Sie sind breiter als hoch. Die Externseite ist abgerundet, ebenso die Nabelwand.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Diese Art aus den Ornatenschichten bietet Interesse, weil sie als eine der Uebergangsformen der mitteljurasischen Perisphinkten zu den Peltoceraten aufgefaßt werden kann, die in den Ornatenschichten des Kelloway auftreten, ihren Ausgangspunkt aber wohl tiefer haben.

Die inneren Umgänge entsprechen vollkommen den z. B. bei *Peltoceras annulare* Rein. zu beobachtenden Berippungsverhältnissen. Dann tritt jedoch die typische Perisphinktenberippung mit dichteren, auf der Externseite unterbrochenen und sich auf beiden Flanken nicht entsprechenden Rippen auf. Auch das Vorkommen von Parabeln deutet noch auf das Vorkommen perisphinktischer Merkmale.

Es finden sich in dieser Art also sowohl perisphinktoide wie peltoceratide Merkmale, und sie kann als Uebergangsform betrachtet werden. Doch ist sie noch zu den Perisphinkten zu stellen.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Gattung Proplanulites. Teiss.

Proplanulites spirorbis Neum.

Taf. XXIII, Fig. (4?), 9, 10.

? 1852	*Ammonites*	*triplicatus var. banatica,*	Kudernatsch, Ammoniten von Swinitza, p. 15, T. 4.
1857	„	*calvus*	Oppel, Juraformation, p. 550.
? 1868	*Ammonites*	*banaticus*	Zittel, Pal. Notizen über Lias-, Jura- und Kreide-Schichten in den bayerischen und österreichischen Alpen, p. 605.
? 1869	„	*Koenigi* p. p.	Brauns, Mittl. Jura, p. 133
1870	*Perisphinctes*	*spirorbis*	Neumayr, Ueber einige mehr oder weniger bekannte Cepholopoden der Macrocephalen-Schichten, p. 148, T. 7, Fig. 2.
? 1871	„	*cf spirorbis*	Neumayr, Balin, p. 43, T. 11, Fig. 4.
1873	*Perisphinctes*	*spirorbis*	Waagen, Fauna von Kutch, Cephalopoden, p 154, T. 40, Fig. 2, von Fig. 1.
? 1889	„	*cf. spirorbis,*	Siemiradzki, Popilani, p. 24, T. 4, Fig. 5.

Durch Vergleich mit dem in der Münchener pal. Staatssammlung liegenden Originale des *Proplanulites spirorbis* Neumayrs, das zugleich Oppels *Ammonites calvus* ist, kannte die Identität des aus Vögisheim in Baden (Breisgau) stammenden Stückes mit dem großen Exemplar von Popilani festgestellt werden.

Bemerkt werden mag, daß die Abbildung bei Neumayr die Berippung zu kräftig wiedergibt.

Die inneren Windungen des Stückes sind nicht mehr vollständig erhalten. Sie lassen aber doch erkennen, daß ihre Skulptur aus feinen, ziemlich dicht stehenden und nach vorn geneigten Rippen besteht, die tief an der abgerundeten, aber ziemlich hohen Nabelwand beginnen. Es ist möglich, daß sie schon recht frühzeitig eine gewisse Verdickung am Uebergang von der Nabelwand zu den Flanken aufweisen; jedoch muß die Beobachtung in dieser Beziehung noch vervollständigt werden. Die Windungen sind aber runder, im Verhältnis zu den späteren Umgängen jedenfalls auch niedriger. Die Rippen teilen sich in zwei, daneben finden sich ungeteilte.

Später treten die Rippen weiter auseinander. An der Nabelwand zeigen sie eine, zunächst zugeschärfte, dann stumpfer werdende deutliche Anschwellung. Auf der Mitte der Flanken sind sie ziemlich abgeschwächt, wenn auch immer noch erkennbar. Die Rippen stehen recht dicht. Auf der Externseite wird die Berippung sehr dicht, indem sich die Hauptrippen in mehrere Aeste teilen, meist zwei bis drei. Jedoch ist es sehr schwer zu erkennen, ob es sich um Zweig- oder selbständige Schaltrippen handelt, da ihre Verbindung mit den Hauptrippen nicht deutlich zu erkennen ist. Auch auf den größeren Umgängen haben die Rippen noch eine gewisse Neigung nach vorn, die aber geringer ist wie auf den innern. Ueber die Externseite verlaufen sie gerade und ungeschwächt; erst am Ende des Stückes macht sich eine geringe Abschwächung bemerkbar.

Ob sich die Berippung auf der Wohnkammer ändert, konnte nicht festgestellt werden.

Der Querschnitt der inneren Windungen ist, wie schon erwähnt, rundlich; er wird nach und nach

höher und am Ende des Stückes ist der Querschnitt länglich abgerundet. Die Windungshöhe übertrifft hier die Windungsbreite.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Die Umgänge umfassen sich zur Hälfte. Die Flanken sind eben und verjüngen sich von der Nabelwand, wo wenigstens auf den größeren Umgängen ihre größte Breite liegt, ganz allmählich bis zur breiten, wenig gewölbten Externseite.

Die Lobenlinie zeigt folgenden Bau:

a) Bei 34 mm Windungshöhe. Der Externlobus ist etwas auf die linke Flanke verschoben. Er ist breit, aber nicht sehr tief, zeigt vier kräftige Aeste und einen kleinen, ziemlich schmalen Mediansattel. Der Externsattel ist zweiteilig und reich gegliedert; der äußere Teil ist viel kräftiger wie der innere und wieder zweigeteilt. Der erste Seitenlobus übertrifft den Externlobus ganz bedeutend an Länge. Sein Stamm ist schmal und endet dreispitzig. Der erste Seitensattel ist bedeutend schmäler wie der Externsattel. Er ist wie dieser zweigeteilt; hier ist aber der äußere Ast viel schwächer, der innere breiter und zweigeteilt. Er übertrifft an Höhe um ein geringes den Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist bereits schief gestellt, sehr schmal und klein und dreispitzig endend.

b a

Textfig. 10. *Proplanulites spirorbis* Neum.
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 34 mm Windungshöhe.

b) Bei 36 mm Windungshöhe zeigt der erste Seitenlobus der rechten Flanke eine dem vorbeschriebenen ersten Seitenlobus noch ähnliche Gestaltung, ist aber in seiner dreispitzigen Endigung noch weniger symmetrisch als der erstere, bei dem eine gewisse Unsymmetrie bereits angedeutet ist.

Der entsprechende Lobus der linken Flanke ist viel unsymmetrischer. Er ist zwar noch dreispitzig. Die untere Spitze hat sich aber mit der inneren Spitze zu einem einheitlichen Aste vereinigt, der die äußere Spitze an Größe weit übertrifft.

c) Bei 37 mm Windungshöhe zeigt der erste Seitenlobus an der übernächsten Sutur eine weitere Vergrößerung dieses inneren Astes, der viele kleine Zweige nach innen aussendet, so daß er das Uebergewicht über die ursprüngliche dritte äußere Spitze gewonnen hat und nur noch ein zweigeteilter Lobus vorhanden ist.

Bezüglich der Synonymik ist zu bemerken, daß *Ammonites colvus* Oppel und *Proplanulites spirorbis* Neum. ident sind. Ob dasselbe für den von Neumayr als Synonym angeführten *Ammonites banaticus* Zitt. gilt, ist zum mindesten fraglich. Jedenfalls sind unter *Ammonites triplicatus* var. *banatica* Kud. zwei verschiedene Arten vereinigt worden. Keine von beiden stimmt aber mit *Proplanulites spirorbis* vollkommen überein.

Fraglich ist es auch, ob der von Siemiradzki als *Perisphinctes cf. spirorbis* bezeichnete Ammonit hierher gehört. Die Berippung ist kräftiger und weiterstehend. Die Lobenlinie zeigt gewisse Anklänge. Es ist jedenfalls eine nahestehende Art. *Perisphinctes cf. spirorbis* Neumayr aus den Baliner Oolithen bezeichnet wohl nur eine nahestehende, aber nicht übereinstimmende Art. Das Original in München zeigt

eine sehr flache Form. Von Interesse ist, daß Reppin [1] eine dem Baliner *P. cf. spirorbis* sehr nahéstehende nur enger berippte Form erwähnt, was sie der aus Popilani mehr annähern wird.

Die Gruppe des *Proplanulites spirorbis* Neum. ist von einer gewissen Wichtigkeit für einzelne von ihr abzuleitende Perisphinkten-Arten. Sie ist bis jetzt sehr wenig beachtet worden und zählt mehrere, weit verbreitete Repräsentanten.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Verbreit.: Schwaben, N.-W.-Deutschland?, Rußland, Frankreich?

Zwei kleinere Stücke mit a) einem Durchmesser von 23 mm, b) von 36 mm gehören wohl zu *Proplanulites spirorbis* Neum. Wenigstens kann dies aus den Resten der inneren Windungen des großen Exemplars mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen werden.

Exemplar A. Es läßt sich nicht genau feststellen, ob die inneren Windungen glatt waren oder bereits in einem frühen Stadium kleine rippenartige Anschwellungen zeigten. Die Rippen stehen eng und sind nach vorn geneigt. Sie teilen sich oberhalb der Naht recht regelmäßig in zwei Rippen und zwar ist überwiegend die vordere Rippe abgespalten. Sie verlaufen gerade über die Externseite.

Der Nabel ist ziemlich tief. Die Umgänge sind abgerundet und umfassen sich zur Hälfte. Die Externseite ist ziemlich breit und abgerundet. Der Querschnitt am Ende des Stückes ist rundlich, fast so breit als hoch.

Bemerkenswert ist, daß das Stück eine Anzahl Parabelknoten zeigt.

Exemplar B. (Taf. XXIII, Fig. 9, 10). Die inneren Windungen zeigen die gleiche Beschaffenheit wie bei A. Die Flanken werden aber allmählich flacher und am Ende des Stückes ist der Querschnitt bereits etwas höher als breit. Die größte Breite liegt an der Nabelwand. In der Berippung machen sich Unregelmäßigkeiten bemerkbar, jedoch herrschen die zweigespaltenen Rippen noch vor.

Textfig. 11. *Proplanulites spirorbis* Neum. Lobenlinie bei 11 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXIII, Fig. 9, 10.

Ein kleines erhaltenes Stück der Schalenoberfläche zeigt eine feine, viel stärker als die Rippen nach vorn geneigte Anwachsstreifung.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe einen ziemlich tiefen und breiten, vierästigen Externlobus, der durch einen dreispitzigen Mediansattel geteilt wird. Der Externsattel ist zweigeteilt. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist groß und schmal, länger wie der Externlobus und das hervorstechendste Element der Lobenlinie. Der erste Seitensattel ist zweigeteilt und schmal und abgeschnürt durch den folgenden schief gestellten Lobus, der viel kleiner ist wie der erste Seitenlobus. Die Lobenlinie zieht dann nach rückwärts.

Hor.: E_2 wie das große Stück.

Perisphinctes spirorbis bei Waagen [2] stellt eine nahestehende, aber nicht idente Art dar, nur ist es nach den Abbildungen bei Waagen immer schwierig, sich ein Urteil zu bilden. Die Berippung ist etwas kräftiger und weiterstehend als bei den Stücken von Popilani, scheint auch länger anzudauern. Waagens

---

[1] Sur le jurassique de la chaîne de la Nesthe et de l'Étoile. Bull. soc. géol. de France 1889, p. 523.

[2] Waagen, Fauna von Kutch, Ceph., p. 154, T. 40, Fig. 2, von Fig. 1.

Form stammt aus dem „Golden Oolite" von Kara Hill, der der Macrocephalenzone entsprechen soll [1].

Dacqué [2] führt *Perisphinctes spirorbis* bei Waagen als Synonym zu seinem *Proplanulites Kinkelini* aus Deutsch-Ostafrika an. Dieser weicht aber wohl durch seine viel kräftigeren, weiterstehenden Rippen von *Perisphinctes spirorbis* recht stark ab, so daß eine Identität kaum anzunehmen ist.

Proplanulites Dacquéi n. sp.

Das Gehäuse ist sehr engnabelig, die Umgänge umfassen sich weit. Die Flanken sind flach. Sie verjüngen sich von der Nabelwand, an der die größte Breite des Umgangs liegt, bis zur breiten, abgerundeten Externseite. Das Gehäuse ist ziemlich dick, der Querschnitt der letzten Windung höher als breit.

Die Umbonalrippen beginnen an der hohen und steilen Nabelwand. Sie sind an den inneren Umgängen schmal und scharf und stehen ziemlich eng, werden aber gegen das Ende des Stückes breiter und stumpfer. Charakteristisch für die überwiegende Anzahl der Umbonalrippen ist eine geringe Biegung nach rückwärts. Im zweiten Drittel der Flanken ungefähr biegen die Rippen wieder nach vorn um.

Die Rippen schwächen sich in der Mitte der Flanken ab, doch lassen sich einzelne bis an die Externseite verfolgen. An der Externseite ist die Berippung recht eng, was seinen Grund in zahlreichen Teil- und Schaltrippen hat. Auf der Mitte der Externseite erfahren die Rippen eine sehr geringfügige Abschwächung; sie sind hier leicht nach vorn gebogen.

Die Art steht *Proplanulites spirorbis* Neum. recht nahe, unterscheidet sich aber von ihr in folgenden Punkten. Zunächst ist der Nabel bedeutend enger; schon diese Abweichung kann als gutes Unterscheidungsmerkmal von *Proplanulites spirorbis* Neum. gelten. Das Gehäuse ist aufgeblähter. Die Umbonalrippen schließlich sind nach rückwärts gerichtet, was bei *Proplanulites spirorbis* nur ganz ausnahmsweise stattfindet.

Die Art ähnelt auch der von Neumayr [3] als „*Perisphinctes Könighi*" bezeichneten Form. Durch Vergleich mit dem in München liegenden Originalstück konnten jedoch kleine Abweichungen festgestellt werden, die besonders in dem flacheren Gehäuse des „*Königi*" liegen und in seiner weiteren Berippung; die Nabelweite stimmt dagegen recht gut überein.

Das genannte Originalstück Neumayrs ist aber gar nicht mit *Proplanulites Königi* zusammenzustellen, von dem es sich sicher und einwandfrei durch seinen viel engeren Nabel unterscheidet. Neumayr hat als *Proplanulites Königi* zwei verschiedene Arten beschrieben. Das von ihm ebenfalls als *Königi* bezeichnete, von Chippenham in England stammende und in München liegende Original ist ein wirklicher *Königi*, der mit der fälschlich so genannten Art aus Balin nur sehr oberflächliche Berührungspunkte zeigt.

Das Baliner Stück gehört mit dem von Popilani einer engeren Gruppe an, die von *Proplanulites Königi* schon ziemlich weit abweicht. Da beide sich unterscheiden, so wäre für das Baliner Exemplar ein neuer Name zu wählen.

Hor.: E (E_2?).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

---

[1] *Perisphinctes spirorbis* bei Waagen ist von Siemiradzki als *Perisphinctes indicus* beschrieben worden (Monogr. p. 232).

[2] Dogger und Malm in Ostafrika. Beitr. zur Pal. und Geol. Oestr., Bd. 23, p. 36. T. 5, Fig. 1; T. 6. Fig. 1—3.

[3] Oolithe von Balin, Taf. XI, Fig. 2, 3.

Proplanulites sp. (n. sp. ?).

Das höchstens den Anfang der Wohnkammer darstellende, beim Ausgraben mitten durchgeschnittene Stück gehört vielleicht einer neuen Art an. Der Durchmesser beträgt fast 140 mm. Die inneren Windungen sind zerstört.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich mehr als ein Drittel. Die Nabelwand ist ziemlich steil und hoch.

An ihr beginnen kräftige, etwas zugeschärfte Umbonalrippen, die ziemlich eng stehen, auf dem letzten erhaltenen Umgange weiter auseinander treten, zugleich auch breiter und stumpfer werden. Die Umbonalrippen verschwinden noch vor der Mitte der Flanken vollständig, so daß diese ganz glatt ist, wenigstens soweit sich bei der Erhaltung des Stückes erkennen läßt.

Ungefähr vom oberen Drittel der Flanken ab zeigen sich feine, dicht gedrängte Rippen, die nach vorn gerichtet und zugleich leicht geschwungen sind. Sie ziehen nicht über die Externseite, so daß diese vollkommen glatt ist.

Die Flanken sind flach und haben ihre größte Dicke an der Nabelwand. Von hier aus verschmälern sie sich ganz allmählich bis zur breiten, abgerundeten Externseite. Der Querschnitt am Ende des Stückes ist höher wie breit, sich nach oben verschmälernd. Die inneren Windungen scheinen einen runderen und niedrigeren Querschnitt gehabt zu haben.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Das Stück zeigt große Aehnlichkeit mit *Proplanulites spirorbis* Neum. Wenn eine Abtrennung von dieser Art erfolgt ist, so ist das hauptsächlich auf Grund der dicht stehenden, geschwungenen Flankenrippen geschehen. Sollte es sich in diesen nur um eine Alterserscheinung handeln ? Soweit der Externlobus bei *Proplanulites spirorbis* Neum. und *Proplanulites* sp. verglichen werden konnte, scheint er bei dem letzteren länger und schwächer zu sein.

Hor.: E_1.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Gattung Peltoceras Waag.

Peltoceras lithuanicum n. sp.

Die inneren Windungen sind nur im Abdruck erhalten. Die Windungen um die Embryonalkammer waren dem Anschein nach ganz glatt. Es folgt darauf ein Stadium, wo nur einzelne, ziemlich weit voneinander stehende dicke Rippen vorhanden sind, die sich im Abdruck als schiefgestellte Vertiefungen zu erkennen geben. Von ungefähr 3 mm Durchmesser an tritt dann die normale Berippung auf. Es erinnert diese Skulptur der inneren Umgänge sehr an die einiger Perisphinkten, z. B. an die bei *Perisphinctes windavicus* n. sp. erwähnte; es ist wohl eine fast völlige Uebereinstimmung der innersten Umgänge beider anzunehmen.

Die weitere Berippung besteht dann aus ziemlich kräftigen, wenig nach vorn gerichteten Rippen. Wie sich diese auf der Externseite verhalten, ist am Abdruck nicht weiter festzustellen.

Der vollständig erhaltene letzte Umgang (Durchmesser 40 mm) zeigt regelmäßige, nach vorn gerichtete Rippen von dünner und scharfer Ausbildung, die in ziemlich weiten Abständen sich folgen. Sie sind entweder zweigeteilt oder bleiben ungeteilt. Alle Rippen verlaufen gerade über die Externseite, in deren Mitte durch eine recht kräftige Furche eingekerbt. Die Rippen beider Flanken entsprechen sich vollkommen;

es tritt in dieser Hinsicht nirgends eine Unregelmäßigkeit ein. Die Spaltungsstelle der Rippen liegt im oberen Teile der Flanken.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach. Die Umgänge umfassen sich nur wenig. Sie sind zunächst breiter als hoch; am Ende des Stückes besteht dieses Verhältnis zwar weiter, jedoch sind die Flanken stärker abgeplattet, so daß der Querschnitt hochmündiger erscheint als der der inneren Umgänge. Die Flanken gehen gerundet in die Nabelwand und Externseite über.

Die größte Breite des Querschnitts liegt im unteren Drittel.

Unter den wenigen Peltoceraten des Kelloway steht unsere Form am nächsten dem *Peltoceras annulare* Rein. Während die innersten Windungen beider Arten übereinstimmen, machen sich im Laufe des Wachstums Unterschiede geltend. Die Spaltungsstelle der Rippen liegt bei *annulare* tiefer auf den Flanken, meist unterhalb der Naht, was bei *Peltoceras* n. sp. nie vorkommen dürfte. Die Rippen sind bei ersterem schärfer und stärker rückwärts geschwungen. Der größte Unterschied ergibt sich aber in der Form der späteren Umgänge. Während diese bei *Peltoceras annulare* ziemlich schnell abgeplattet werden und die Externseite sich einebnet, wenn hierin auch Abweichungen zwischen einzelnen Exemplaren vorkommen, und deshalb Peltocerateneigenschaften gewinnt, bleiben Externseite und Flanken bei *Peltoceras* n. sp. gerundet.

Dieses stellt im Vergleiche zu *Peltoceras annulare*, das schon als eine recht primitive Peltoceratenart anzusehen ist, eine noch weniger umgebildete Form dar. Das ergibt sich auch daraus, daß es noch gewisse Beziehungen zu *Perisphinctes windavicus* n. sp. verrät, so besonders in der Beibehaltung der runden Form der Umgänge, während es sich durch seine Berippung, das Fehlen von Einschnürungen und Parabeln von diesem bereits unterscheidet.

Peltoceras n. sp. ist als eines der primitivsten Peltoceraten anzusehen. Eine ähnlich primitive Form wird auch von Simionescu (Fauna callov. p. 24) als *P. subannulare* beschrieben; es bekommt bald einen ziemlich eckigen hohen Querschnitt.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Gattung Cosmoceras Waagen.

Cosmoceras enodatum Nik.

Taf. XIX, Fig. 3, 4, 13.

1881	*Cosmoceras enodatum*	Nikitin,	Elatma, p. 30, T. 3, Fig. 12, 13.
? 1883	„	„	Lahusen, Rjasan, p. 55, T. 6, Fig. 9.
1889	„	„	Siemiradzki, Popilani, p. 12, T. 1, Fig. 8.
1896	„	„	Semenow, Mangyschlak, p. 99, T. 3, Fig. 1.

Die Verzierung der inneren Umgänge besteht aus kleinen Nabelknoten und sehr feinen Externknötchen. Flankenknoten kommen nach Nikitin nur bei kleinen Exemplaren bis zu einem Durchmesser von 10 mm vor. (Jedenfalls sind bei gleichem Durchmesser auf Stücken von Popilani Flankenknoten schon nicht mehr vorhanden.) Die dichtgedrängten, sehr dünnen und wenig geschwungenen Rippen beginnen an der Nabelwand und ziehen bis zur Externseite, wo jede Rippe in einem Knoten endet. Eine

Verbindung über diese hinweg findet nicht statt; es liegt anfangs sogar eine undeutliche Furche in der Externseite.

Mit Zunahme des Wachstums setzten Veränderungen ein. Die Rippen treten etwas weiter auseinander. Der dem Nabel anliegende Teil der Schale wird frei von ihnen; nur an der Externseite bleiben sie kenntlich. Die Wohnkammer, wenigstens ihr Ende, scheint mit Ausnahme einiger niedriger Anschwellungen, die als Rippen kaum mehr bezeichnet werden können, keine Rippen zu tragen. Die Nabelknoten werden undeutlich, sind aber doch bis ans Ende der Wohnkammer zu verfolgen. Die Externknoten verbinden sich — nach dem unverbundenen Jugendstadium — durch feine Querrippen, verlieren sich aber zuletzt samt ihren Querrippen.

Die bei Jugendformen eckige Externseite wird allmählich abgerundet und verbreitert sich.

Die Nabelwand fällt fast senkrecht zum Nabel ein, was für *Cosmoceras enodatum* sehr charakteristisch ist. Der Nabel ist ziemlich tief und eng; in der Nabelweite bestehen kleine Unterschiede. Die Flanken sind fast vollkommen eben und zeigen nur eine geringe Verjüngung nach der Externseite zu; doch scheinen auch dickere Exemplare mit stärker gebogenen Flanken vorzukommen. Die Umgänge nehmen ziemlich rasch an Höhe zu und bedecken sich mehr als $^2/_3$.

Die Lobenlinie zeigt Aehnlichkeit (bis 30 mm Windungshöhe) mit der von Siemiradzki abgebildeten, die aber nicht ganz genau sein dürfte. Es zeigen sich schon an hinter einander folgenden Lobenlinien Unterschiede. Nahe der Wohnkammer tritt eine starke Verkürzung der Sättel und Loben ein. Charakteristisch ist der breite Externsattel, der schmale erste Seitenlobus wie der schief nach außen gerichtete zweite Seitenlobus. Bei 30 mm Windungshöhe zeigt die Lobenlinie einen breiten Externlobus; seine Seiten und Endspitzen liegen bereits auf den Flanken; der dreigeteilte Mediansattel nimmt die ganze Breite der Externseite ein. Der Externsattel ist sehr breit und endigt in vier kleinen Blättern. Der erste Seitenlobus ist am Stamm stark eingeschnürt; er ist unsymmetrisch gebaut und zeigt neben der Endspitze am inneren Teil 2, am äußeren einen Seitenast. Der 1. Seitensattel ist bedeutend schmäler wie der Externsattel und zerfällt in zwei Hälften. Der 2. Seitenlobus ist wieder unsymmetrisch gebaut und wenig schief nach außen gerichtet. Die Auxiliaren sind sehr niedrig.

Textfig. 12. *Cosmoceras enodatum* Nik. Lobenlinie d. Stückes Taf. XIX, Fig. 3 bei 30,5 mm Windungshöhe.

Am Ende der Wohnkammer macht sich eine Verkürzung der Windungshöhe bemerkbar. Die Wohnkammer dürfte $^3/_4$ des Umgangs betragen. Es ist nicht ganz einfach, Wohnkammerexemplare des *Cosmoceras enodatum* Nik. von solchen verwandter Formen zu unterscheiden. Als Unterschied von diesen kann im allgemeinen das flache Gehäuse mit ebenen Flanken gelten. —

Die Unterschiede von dem nahestehenden *Cosmoceras Jason* Rein. sind nicht leicht zu geben. In der Form des Gehäuses ist, wenn man *Jason* nicht auf ganz flache Formen beschränken will, kaum ein Unterschied gegeben. Die Seitenknotenreihe fällt bei beiden Arten frühzeitig fort, so daß hierin kein Unterschied besteht, allerdings bei *Jason* doch erst in einem späteren Stadium. Das beste Unterscheidungsmerkmal liegt in der Berippung, die bei *C. enodatum* viel enger und feiner ist als bei *Jason*, so daß Verwechslungen dadurch wohl ausgeschlossen sind. Die Verwandtschaft mit *Jason* ist unverkennbar und es kann als wahrscheinlich angesehen werden, daß beide aus einer gemeinsamen Stammform entspringen.

Wie zu *Cosmoceras Jason* sind Beziehungen zu *Kepplerites calloviensis* Sow. vorhanden, worauf schon

Nikitin aufmerksam gemacht hat. Es ist wohl eine Entwicklung der Enodaten aus *Kepplerites*-Formen anzunehmen.

Bei Jugendformen ist die Uebereinstimmung eine recht bedeutende. Die Nabelweite ist fast die gleiche, ebenso die Dicke der Windung, während die Höhe bereits geringer ist. Bei Stücken von ungefähr 35 mm Durchmesser ist jedoch schon ein beträchtlicher Unterschied darin zu bemerken, daß bei *K. calloviensis* die Windungsdicke viel stärker zunimmt; die größte Dicke der Windung liegt dabei im unteren Drittel der Flanken, von wo aus sich diese ziemlich stark zur breiten und gerundeten Externseite verjüngen. Der Durchschnitt weist so eine große Differenz von dem des *Cosmoceras enodatum* auf, dessen Querschnitt sich nur wenig verändert. Bei großen Formen nähert sich der Querschnitt des *K. calloviensis* wieder mehr dem des *enodatum*, bleibt aber immer dicker und nach der Externseite zu sich stärker verjüngend.

Die Berippung beider ist mit ihren feinen Rippen recht ähnlich. An Stelle der Nabelknoten des *enodatum* sind aber bei *calloviensis* nur scharfe, stärker als die Flankenrippen ausgebildete, Umbonalrippen vorhanden. In der Lobenlinie zeigen sich gewisse Unterschiede, so daß eine direkte Herleitung der Suturlinie des *Cosmoceras enodatum* Nik. aus der des *Kepplerites calloviensis* nicht ohne nähere Untersuchungen anzunehmen ist. Berührungspunkte in der Sutur beider Arten zeigen sich in dem breiten Externlobus, in den breiten Sätteln und schmalen Loben. Im einzelnen sind die Ausbildungen verschieden.

Kepplerites Goweri Sow. zeigt bereits in den Jugendwindungen eine stärkere Aufblähung des Gehäuses. Doch zeigen die flachen, wenig gebogenen Flanken größere Aehnlichkeit mit *Cosm. enodatum* als mit *K. calloviensis*. Die Lobenlinie nähert sich bereits mehr dem *C. enodatum*. Die Sättel sind zwar zunächst noch dreiteilig, werden aber bei 17 mm Windungshöhe zweiästig, indem der dritte, der Externseite anliegende Ast im Wachstum zurückbleibt. Die Sättel haben eine breitere Form als bei *K. calloviensis* und nähern sich auch hierin *enodatum*.

Kepplerites Goweri Sow. scheint also eine ziemlich gute Verbindung zu den Cosmoceraten, zunächst zu den Enodaten, herzustellen. —

Das von Lahusen abgebildete Stück unterscheidet sich von *C. enodatum* bei Nikitin und aus Popilani und bezeichnet wohl schon eine Varietät; seine Rippen stehen viel weiter und sind stärker geschwungen, der Nabel ist anders gestaltet, die Nabelwand fällt weniger steil ein.

Siemiradzki erwähnt, daß *C. enodatum* Nik. im Ornatenton vorkomme; es liegt jedoch nicht aus diesem, sondern nur aus dem Jasonhorizont vor; beide kommen zusammen vor.

Hor.: E_2, E.

Zeit: Mittl. Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras cf. subnodatum Teiss.

1883 *Cosmoceras subnodatum* Teisseyre, Rjäsan, p. 549, T. 2, Fig. 9—11.
1889 „ „ Siemiradzki, Popilani, p. 12, T. 3, Fig. 4.

Da nur ein Bruchstück eines großen, bereits der Wohnkammer angehörigen Umgangs vorliegt, bleibt die spezifische Stellung nicht zweifellos. Es handelt sich um eine Form von ziemlich hoher Mündung, deren größte Breite etwas oberhalb der sehr nahe der Nabelwand aufsitzenden Flankenknoten liegt. Die Nabelwand ist niedrig, fällt aber recht steil ein. Die Externseite ist breit, leicht gewölbt und kantig gegen die Flanken abgesetzt.

An Stelle von Umbonalknoten finden sich zugespitzte, rückwärts gerichtete Rippen, die an der Nabelwand beginnen und bis zu den kleinen Flankenknoten verlaufen. Vor diesen liegt eine seichte, aber deutliche spirale Einsenkung. Von den Flankenknoten und zwischen diesen ziehen feine, dicht gedrängte und leicht geschwungene Rippen zur Externseite, über die sie ununterbrochen fortlaufen. Externknoten sind nur noch ganz wenig angedeutet.

Das Stück stimmt gut mit *Cosmoceras subnodatum* Teiss. überein, nur in der Rückwärtsbiegung der Umbonalrippen liegt ein kleiner Unterschied.

Siemiradzki erwähnt, daß *C. subnodatum* Teiss. und *C. m. f. Jason-Proniae* (nach Besichtigung der Stücke im Wiener Hofmuseum) ident sind. Es kann das hier nicht entschieden werden. Dagegen spricht aber wohl, daß Teisseyre bei *C. m. f. Jason-Proniae* das Zusammenlaufen von je 2 Rippen an jedem 3.—5.—8. Marginalknoten hervorhebt, was bei *C. subnodatum* nach der Abbildung nie der Fall ist.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp.

Ein kleines, sehr verletztes Bruchstück zeigt Nabelknoten und etwa in der Mitte der Flanken aufsitzende Flankenknoten. An diesen werden die bis dahin ziemlich schmalen Rippen breiter und zeigen in ihrer Mitte eine Einfurchung. Sie sind nach vorn geneigt und enden in schmalen, niedrigen, ebenfalls nach vorn geneigten Externknoten. Rippen und Externknoten folgen in recht großen Abständen. Die Externknoten sind über die Externseite durch undeutliche Anschwellungen verbunden.

Die Art nähert sich der von Teisseyre als *m. f. Jenzeni-Fuchsi* beschriebenen. Ob hier aber eine nähere Verwandtschaft besteht, kann nicht mehr festgestellt werden.

Hor.: Do.

Zeit.: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Verbreitung: Rußland.

Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason Teiss.?

Taf. XX, Fig. 4.

1883 *Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason* Teisseyre, Rjäsan, p. 552.

Teisseyre hat keine Abbildung des von ihm beschriebenen Bruchstückes dieser Art gegeben; es muß deshalb dahingestellt bleiben, ob hier die gleiche Art vorliegt.

Bei einer Windungshöhe von 20 mm beträgt die Breite 11 mm; das Stück ist also nur wenig flacher als das von Teisseyre beschriebene. Das Gehäuse ist recht flach und weitnablig; die Umgänge berühren die Flankenknotenreihe nicht. Die Nabelwand fällt steil ein, ist aber nicht sehr hoch; sie geht nicht abgerundet in die Flanken über.

An der Nabelwand stehen Knoten, die man wenigstens auf den größeren Umgängen mit Teisseyre als „halbkugelig" bezeichnen kann; sie zeigen, wie er hervorhebt, keine oder nur eine undeutliche Fortsetzung zum Nahtabfall.

Die Flankenknoten sind klein, aber bis ans Ende der Stücke erhalten, wenn sie dort auch schon sehr undeutlich geworden sind oder nur mehr kleine Anschwellungen darstellen.

Umbonal- und Flankenknoten sind an den inneren Windungen durch Rippen verbunden, die später in einer geringen spiralen Einsenkung fast völlig verschwinden. Die Flankenrippen stehen dicht, werden aber, soweit sich nach der Erhaltung beurteilen läßt, bald weiter, schwach und breit. Jede Rippe endet an einem Externknoten. Diese stehen an den inneren Windungen sehr eng, treten dann aber weiter auseinander. Von ungefähr 19 mm Windungshöhe an macht sich eine Querrippung der Externseite bemerkbar, was mit TEISSEYRES Angabe übereinstimmt.

b a

Textfig. 13. *Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason* TEISS.?
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 16,5 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XX, Fig. 4. (Der Originalzeichnung ist vom Verf. die Bemerkung beigefügt: „Lobenlinie nicht ganz richtig").

Die Lobenlinie (16 mm Höhe) zeigt niedrige Elemente. Der Externsattel ist breit zweiästig; seine äußere Hälfte ist größer und höher als die innere. Der erste Seitenlobus ist dreispitzig und wohl länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist zweihälftig, die äußere Hälfte wieder stärker entwickelt. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Auch ein Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras Jason REIN.

Taf. XX, Fig. 7.

1818	*Nautilus*	*Jason*	REINECKE, Mar. prot., Fig. 15—17.
1830	*Ammonites*	„	ZIETEN, Verstein. Württ., p. 5, T. 4, Fig. 6.
1837	„	„	FISCHER v. WALDHEIM, Moskau, p. 172, T. 5, Fig. 7.
1842	„	„	D'ORBIGNY, Terr. jur. T. 160, Fig. 1, 2, p. 446.
1842	„	*Sedgwicki*	PRATT, Some new Ammonites. Mag. of nat. History, Bd. 8, p. 163, T. 5, Fig. 1.
1845	„	*Jason*	D'ORBIGNY, Russie, p. 442, T. 36, Fig. 13, 14.
1846	„	„	KEYSERLING, Petschoraland, p. 325, T. 22, Fig. 3, 4.
1849	„	„	QUENSTEDT, Cephalopoden, p. 140, T. 10, Fig. 4 von Fig. 5.
1852	„	„	QUENSTEDT, Handbuch, T. 28, Fig. 10.
1858	„	„	QUENSTEDT, Jura, p. 527, T. 69, Fig. 34, 36.
1864	„	„	STRUCKMANN, Hann. Jura, p. 152.
1869	„	„	BRAUNS, Mittl. Jura, p. 158.
1870	„	„	ROEMER, Oberschlesien, p. 236.
1871	*Cosmoceras*	*Jason*	NEUMAYR, Oolithe von Balin, p. 32.
1896	„	„	NEUMAYR, Ornatenton von Tschulkowo, p. 343.
1881	„	„	NIKITIN, Rybinsk, p. 69, T. 4, Fig. 28—30 var.
1885	„	„	NIKITIN, Elatma, p. 28, II, p. 7.
1883	„	„	TEISSEYRE, Rjäsan, p. 553, T. 2, Fig. 12. ?p. 575, T. 2, Fig. 14.
? 1883	„	„	LAHUSEN, Rjasan, p. 55, T. 7, Fig. 2, von T. 7, Fig. 6.
? 1883	„	„	*var. Sedgwicki* LAHUSEN, Rjasan, p. 56, T. 7, Fig. 5.
1886/87	„	„	QUENSTEDT, Ammoniten, T. 83, Fig. 1, 5, 7, 8—10, 18, 19.
1892	„	„	NEUMAYR und UHLIG, Kaukasus, p. 53.
1894	„	„	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 232 (auch *Sedgwickii*?).
1895	„	„	PARONA und BORNARELLI, Collovien inférieur, p. 134.

1896 „ *cf. Jason* SEMENOW, Faune du Mangyschlak, p. 97.
1906 „ *Jason* REUTER, Oberer brauner Jura, p. 96, T. 7, Fig. 1.
1889 „ *Sedgwicki* SIEMIRADZKI, Braun. Jura, p. 10, T. 1, Fig. 10.
1900 „ *cf. Jason* KRAUSE, Heilsberger Tiefbohrung, p. 306.

Zu *Cosmoceras Jason* REIN. gehören im allgemeinen Formen mit flachem Gehäuse, ohne daß man die Art streng auf solche beschränken kann, wie dies TEISSEYRE tun möchte [1].

Die an den inneren Windungen — Anfangswindungen konnten nicht beobachtet werden —, sehr feinen und scharfen, ziemlich dichtstehenden Rippen treten mit Zunahme der Größe der Schale weiter auseinander. Sie beginnen an einem mittelgroßen Stücke bei ungefähr 60 mm Breite und 70 mm Höhe zu verschwinden, so daß die Schale von da ab nur noch flache, niedrige Andeutungen von Rippen trägt. Das letztere gilt auch für die Wohnkammer.

Jede der wenig geschwungenen Rippen endet an einem kleinen Marginalknoten. Die Marginalknoten werden zugleich mit dem Verschwinden der Rippen breit und undeutlich.

Die innere (Umbonal-)Knotenreihe ist auf den älteren Umgängen sehr deutlich ausgebildet; ihre Knoten werden nach und nach undeutlicher, sind aber auch dort noch recht gut zu erkennen, wo die externen Knoten bereits verschwinden.

Die im inneren Drittel aufsitzenden Flankenknoten verschwinden frühzeitig, sind aber an den inneren Umgängen immer vorhanden. An ihnen teilen sich die einheitlichen Rippen in zwei bis drei.

Textfig. 14. *Cosmoceras-Jason* REIN
a) Querschnitt; b) Lobenlinie bei 27 mm, c) bei 29 mm Windungshöhe.

Die Externseite des stets höher als breiten Gehäuses ändert sich von einer flachen, eckigen Ausbildung bei älteren zu breiter und runder Form bei großen Umgängen.

Die Lobenlinie des *Cosmoceras Jason* REIN. von Popilani stimmt bei 25 mm Windungshöhe recht gut überein mit der von TEISSEYRE auf T. II, Fig. 12 gegebenen eines westeuropäischen *Jason*. Der Externlobus kann unsymmetrisch liegen. Beim Externsattel ist auffallend die verhältnismäßig geringe Gliederung und die große Breite; er sendet nach der Außenseite der Schale einen stärker abgegliederten Seitenast. Der Hauptast selbst ist in zwei ungleiche Teile zerlegt, von denen der äußere der stärkere ist. Der erste Seitenlobus ist viel schmäler, sehr regelmäßig ausgebildet und dreiästig. —

Nach der Beschaffenheit der Lobenlinie kann die *Jason*-Form von Popilani als übereinstimmend mit westeuropäischen gelten.

TEISSEYRE erwähnt, daß die ihm aus Rußland vorliegenden *Jason* nicht vollkommen mit den westeuropäischen übereinstimmen; sie sollen sich besonders durch größere Windungsdicke unterscheiden [2]. Er hat diese als *Cosmoceras m. f. Jason-Gulielmi* beschrieben und als Uebergangsformen der *Jason*-Gruppe zur *Gulielmi*-Gruppe betrachtet. Zu diesen rechnet er auch das von NIKITIN [3] als *Jason* abgebildete Exemplar.

[1] Rjäsan, p. 553.
[2] Rjäsan, p. 554, 575.
[3] Rybinsk, T. 4, Fig. 28.

Die Popilani-Form unterscheidet sich von diesem durch eine andere Lobenlinie und geringere Windungsdicke, wenn sie auch am Ende der letzten Windung großer Exemplare die Flachheit etwas verliert und dicker wird. Sie steht auf Grund des recht flachen Gehäuses und der Lobenlinie den westeuropäischen Arten näher.

Die Annahme Teisseyres, daß es sich in den dicken, weniger komprimierten, doch noch *Jason* ähnlichen Formen um Uebergangsglieder zu *Cosmoceras Gulielmi* handelt, ist wohl richtig. Es können diese zwar als *Cosmoceras Jason* var. (*m. f. Jason-Gulielmi*) bezeichnet werden, wenn man auf die bei Nikitin zu erkennende längere Persistenz der Rippen selbst bei älteren Individuen, weniger auf größere Dicke Gewicht legt; es dürfte sich aber nicht empfehlen, eine eigene Spezies aus ihnen zu schaffen. Das von Teisseyre T. II, Fig. 14 abgebildete Stück ist recht wenig charakteristisch für diese Varietät und kann mit Jason vereinigt werden. —

Die von Lahusen als *Cosmoceras Jason* Rein. bezeichneten Ammoniten gehören nur sehr zweifelhaft hierher, keinesfalls T. 7, Fig. 6.

Siemiradzki [1] führt von Popilani *Cosmoceras Sedgwicki* Pratt [2] an, als dessen Typus er die Zietensche Form des *C. Jason* betrachtet, die nicht ident mit *C. Jason* bei Reinecke sein soll. Die Identität beider ist aber anzunehmen, ebenso die des *Cosmoceras Sedgwicki* Pratt mit *C. Jason* Rein., so daß es ein *Cosmoceras Sedgwicki* nicht gibt. Die von Siemiradzki zwischen *Jason* und *Sedgwicki* angeführten Unterschiede — das letztere soll enger berippt und flacher sein, sein Rücken schmal und glatt — sind sehr gering und undeutlich, so daß in dem von ihm als *Sedgwicki* beschriebenen *Cosmoceras* wohl ein *Jason* vorlag; auch die schlechte Abbildung spricht nicht dagegen. Darin befindet sich Siemiradzki jedenfalls in einem gewissen Widerspruch, wenn er *Cosmoceras Sedgwicki* für flacher erklärt als *Jason*, und zugleich als Synonym zu *Sedgwicki Cosmoceras Jason* var. *m. F. Jason-Gulielmi* anführt, das doch dickere Formen als *Jason* darstellen soll.

Hor.: E_2, E_1, D_0.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Seebach [3] erwähnt *C. Jason* aus dem unteren Oxford auf Grund einer anderen Auffassung dieser Stufe (= Ornatenton), Römer [4] will ihn mit *Macrocephalites macrocephalus* zusammen gefunden haben.

Verbreitung: Rußland (Elatma, Rybinsk, Ural, Tschulkowo, Rjasan, Petschora, Kaukasus, Mangyschlak), Polen, N.-W.-Deutschland, Ost-Deutschland, Schlesien, Schwaben, Franken, Frankreich, Savoyen, England.

Cosmoceras sp. (cf. Waldheimi Nik.).

1881 *Cosmoceras Waldheimi* Nikitin, Elatma I, p. 29, T. 3, Fig. 14.
1896 „ *cf. Waldheimi* Semenow, Mangyschlak, p. 102

Es liegt nur ein Bruchstück mit einem Teil der Wohnkammer vor. Diese wird gegen das Ende zu etwas niedriger, als die vorhergehende Windung ist. Die Flanken sind mit niedrigen, breiten und unregelmäßigen Rippen bedeckt, die an kräftigen, der steilen Nabelwand ansitzenden Umbonalknoten beginnen.

---

[1] Popilani, p. 10, T. 1, Fig. 10.
[2] Siehe auch Lahusen, Rjasan, p. 56.
[3] Hann. Jura, p. 152.
[4] Oberschlesien, p. 236.

Kleine undeutliche Seitenknoten sind vorhanden, an denen sich die Rippen teilen. Die Externknoten sind niedrig und länglich; sie sind über die Externseite hinweg durch flache Querrippen verbunden.

Die Nabelwand fällt ziemlich steil ein. Die Flanken sind flach und verjüngen sich nur wenig nach der Externseite. Diese ist bei 25 mm Windungshöhe nur wenig abgerundet, breit und kantig mit den Flanken zusammenstoßend.

Nikitin erwähnt, daß *Cosmoceras Waldheimi* Seitenknoten nur bei ganz kleinen Windungen besitzt. Es liegt also darin eine gewisse Abweichung. Die Art steht aber zweifellos *waldheimi* nahe.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras Gulielmi Sow.

Taf. XIX, Fig. 1.

1821	*Ammonites*	*Gulielmi*	Sowerby, Min. Conch., T. 311.
1830	„	„	Zieten, Versteinerungen Württ., T. 14, Fig. 4, p. 19.
1881	*Cosmoceras*	„	Nikitin, Rybinsk, p. 70, T. 4, Fig. 31.
1883	„	„	Teisseyre, Rjäsan, p. 574, T. 4, Fig. 29.
1883	„	„	? Lahusen, Rjasan, p. 57, T. 7, Fig. 7.
1881	„	„	Nikitin, Elatma, p. 29; 1885 II, p. 7.
1887	„	„	Nikitin, Kostroma, p. 18.
1889	„	„	Siemiradzki, Popilani, p. 12, T. 1, Fig. 11.
1908	„	„	Reuter, Oberer brauner Jura, p. 96.

Die Rippen beginnen an einem länglichen, im Verlaufe des Wachstums sich verdickenden, auf die Nabelwand hinreichenden Innenknötchen. Sie verlängern sich zu einem Seitenknoten, der im Vergleich zum Nabelknoten auf den inneren Umgängen gewöhnlich abgerundet ist. Die Seitenknotenreihe erhält sich länger als bei *Cosmoceras Jason*; sie setzt sich bis auf die Wohnkammer fort, wie Nikitin schon erwähnt, wenn sie auch recht undeutlich wird und nur mehr rundliche, stumpfe Anschwellungen vorstellt. Diese Persistenz der Seitenknoten ist gegenüber *Jason* zu beachten.

An den Flankenknoten spalten sich die bis hierher einheitlichen Rippen in zwei; außer diesen finden sich Schaltrippen überwiegend ein. Alle Rippen, die in der Nähe der Externseite sehr wenig nach vorn geschwungen sind, enden an kleinen, spitzen Knoten. Ueber dem Externteil verbinden sich diese Knoten durch Querrippen. Nikitin erwähnt zwar die Querrippen der Externseite, das von ihm abgebildete *Cosmoceras Gulielmi* zeigt sie jedoch nicht.

Die Rippen sind kräftiger als bei *Cosmoceras Jason* Rein. Sie stehen an den inneren Umgängen ziemlich dicht; später werden die Zwischenräume größer. Die Rippen sind auch auf der Wohnkammer noch kenntlich, doch ist deren Ende fast ganz glatt.

Die Lobenlinie zeigt an einem Bruchstück unsymmetrische Anlage.

Bei regelmäßiger Anlage besitzt sie (bei 14 mm W.-H.) folgenden Bau. Der Externlobus ist breit und wenig tief. Der Externsattel ist breit, plump, wenig gegliedert, in mehreren runden Blättern endigend. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus und dreispitzig. Der erste Seitensattel ist höher als der Externsattel, nach außen kräftiger entwickelt. Der zweite Seitenlobus ist schief gestellt und dreispitzig;

in seiner schiefen Stellung machen sich jedoch schon bei benachbarten Suturen Abweichungen bemerkbar, er ist manchmal auch fast gerade.

Bei größerer Windungshöhe zeigt sich eine ähnliche Gestaltung. —

Im Vergleich zu *Cosmoceras Jason* zeigt *C. Gulielmi* an den inneren Umgängen größere Rundung der Flanken und geringere Höhe der Windung, so daß der Querschnitt im allgemeinen eine dickere Form zeigt als an dem flachen Gehäuse des *Jason*. (An Uebergangsformen wird die Unterscheidung allein nach der Dicke allerdings schwierig.) Das Gehäuse wird allmählich hochmündig und steht bei Stücken von mittlerer Größe (40—50 mm Höhe) an Windungshöhe dem *Jason* nur wenig nach. Doch läßt auch in diesem Falle die größere Breite, die kleinen Schwankungen unterworfen ist, eine Verwechslung mit *Jason* kaum zu. An Uebergangsformen wird die Unterscheidung allein nach der Dicke allerdings schwierig [1].

Der Nabel ist nicht sehr eng, aber tief. Die Nabelwand fällt ziemlich steil ein. Die Externseite ist breit, zunächst eben, an der Wohnkammer aber gerundet. Die Querrippung läßt sich bis auf die Wohnkammer verfolgen, wenn sie hier auch undeutlich wird und zuletzt ganz verschwindet.

Cosmoceras Gulielmi bei Lahusen ist eine sehr flache Form, die trotz der persistierenden Seitenknoten einen *Jason*-artigen Habitus aufweist und Merkmale von *Jason* und *Gulielmi* in sich vereinigt.

Hor.: E_2, E.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, England, Frankreich, Franken, Schwaben.

Cosmoceras Gulielmi var. n. baltica.

Taf. XX, Fig. 1, 2.

Die Umgänge umfassen sich bis dicht an die Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Flanken, auf größeren Umgängen im Anfange des zweiten Drittels stehen. Das Gehäuse ist tiefnablig, die Nabelwand hoch und steil. Die größte Breite des höher als breiten Querschnitts liegt in den Flankenknoten, von denen sich die Flanken wenig zur Nabelwand, stärker zur Externseite verflachen.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Nabelrandknoten, die länglich, nach unten verlängert sind und an Stärke mit dem Wachstum der Umgänge zunehmen, ferner aus kleinen Flankenknoten, die schon am Ende eines Stückes von 38 mm Durchmesser sehr undeutlich werden. Die Flankenrippen stehen eng, sind wenig nach vorn gebogen und gehen gewöhnlich zu zweit von einem Flankenknoten aus. Daneben sind Rippen eingeschaltet.

Jede Rippe endet an einem kleinen Externknötchen. Alle Knoten der Externseite sind durch feine Querrippen verbunden.

Die Lobenlinie zeigt bei 15 mm Windungshöhe einen stark nach links verschobenen Externlobus, der recht tief ist. Der Externsattel ist verhältnismäßig schlank und tief gegliedert; er endet in drei rundlichen, niedrigen Spitzen. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist wenig größer als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist höher als der Externsattel und zweiästig, schmal und tief abgeschnürt durch den dreispitzig endigenden, schiefgestellten zweiten Seitenlobus. Auch die folgenden Auxiliarloben sind schief gestellt.

[1] In der englischen Literatur wird *Cosmoceras Gulielmi* häufig nur als Variation des *C. Jason* angesehen, was jedoch nicht der Fall ist.

Diese Variation unterscheidet sich von *Cosmoceras Gulielmi* Sow. durch engere Berippung, während die Skulptur im übrigen sehr gleichartig ist, früheres Verschwinden der Flankenknoten, sehr regelmäßige Querrippung der Externseite und Abweichungen in der Lobenlinie.

Die Form nähert sich in einigen Zügen auch *Cosmoceras subnodatum* Teiss., so in der Hochmündigkeit, in der Querrippung der Externseite und in der engen Berippung. Auch in der Sutur zeigen sich Anklänge. Sie kann vielleicht als Mittelform zwischen *Cosmoceras Gulielmi* Sow. und *subnodatum* Teiss. aufgefaßt werden.

Hor.: E_2 (x E).

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Cosmoceras sp. (gemmatum Keys. ?).

Taf. XIX, Fig. 2. (Taf. XX, Fig. 3.)

1846 *Ammonites Jason var. gemmata* Keyserling, Petschoraland, p. 325, T. 19, Fig. 10, 11.
1883 *Cosmoceras Jason var. gemmata* Lahusen, Rjasan, p. 57.
1889 „ *gemmatum* Siemiradzki, Popilani, p. 11, T. 1, Fig. 9.

Diese Art besitzt kräftig ausgebildete Umbonal- und Seitenknoten. Die ersteren sind länglich, die letzteren rund und zugespitzt. Beide Reihen sind auf den inneren Umgängen durch scharfe Rippen verbunden, die später verschwinden und undeutlichen rippenartigen Anschwellungen Platz machen. Die Nabelknoten beginnen an der Nabelwand und scheinen mit dem Alter stärker zu werden. Die Seitenknoten dauern bei 20 mm Windungshöhe, dem größten vorliegenden Stücke, noch an.

An ihnen beginnen mehrere, überwiegend zwei, schwache, nur ganz wenig geschwungene Rippen, die ziemlich weit auseinanderstehen. Daneben finden sich isolierte Schaltrippen. Jede Rippe endet in einem Knoten.

Das flache, hochmündige Gehäuse ist weitnablig. Der folgende Umgang deckt den vorhergehenden soweit, daß dessen Seitenknoten noch sichtbar sind. Die späteren Umgänge rücken weiter von den Flankenknoten ab. Die größte Dicke des Umgangs findet sich in der Höhe der Flankenknoten, von der die Flanken nach außen nicht unbeträchtlich abfallen. Die Nabelwand fällt steil ein. Die Externseite ist schmal; es zeigt sich auf ihr eine sehr undeutliche Querrippung.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

Cosmoceras sp. besitzt Aehnlichkeit mit *Cosmoceras gemmatum* Keys., das in die Gruppe des *Cosmoceras Jason* Rein. gehört, mit ihm aber nicht zu vereinigen, sondern als selbständige Spezies aufzufassen ist, da es Abweichungen sowohl in der Ausbildung der Knoten wie in der Beschaffenheit der Berippung zeigt. Keyserling hat von dieser Art keine Beschreibung gegeben, so daß eine gewisse Unsicherheit über sie besteht.

Aus der späteren Literatur konnten die Ausführungen von Lahusen nicht benutzt werden.

Siemiradzki gibt folgende Merkmale für *Cosmoceras gemmatum* an: die Rippen stehen weiter als bei *Cosmoceras Sedgwicki* Pratt., *Jason* Rein; die Flanken sind flach; der Rücken ist glatt; die Externknoten sind durch schwache Rippen oder undeutliche Anschwellungen verbunden; die Seitenknoten erhalten sich bis zu 30 mm Windungshöhe; neben knotentragenden sind knotenlose Rippen vorhanden. Seine Abbildung ist wie immer recht ungenügend; sie stimmt außerdem nicht gut mit der bei Keyserling überein.

Es muß, obgleich ähnliche Züge wohl vorhanden sind, deshalb dahingestellt bleiben, ob Siemiradzki ein *C. gemmatum* vorlag. Es ist wohl auch nur Vermutung von ihm, den von Quenstedt [1] als *Jason* bezeichneten Ammoniten, was er nicht ist, als *gemmatum* anzuführen.

Dagegen stimmt Keyserling's Abbildung recht gut mit *Cosmoceras* sp. überein. Die scharfen Nabel- und Seitenknoten verbindenden Rippen der inneren Umgänge, die sich später in undeutliche Anschwellungen verwandeln, sind gut erkennbar. Auch der Querschnitt stimmt recht gut. Es liegt in Popilani eine dem *C. gemmatum* jedenfalls sehr nahestehende, vielleicht mit ihm idente Art vor.

Hor.: E_2, E_1.

Cosmoceras Castor Rein.

Taf. XX. Fig. 5, 6.

1818 *Nautilus Castor* Reinecke, Maris protog., p. 63, T. 3, Fig. 18—20.
1834 non *Ammonites Castor* Zieten, T. 11, Fig. 4.
1849 *Ammonites Jason* d'Orbigny, Terr. jur., p. 446, T. 160, Fig. 3, 4.
1881 *Cosmoceras castor* Nikitin, Rybinsk, p. 71, T. 4, Fig. 32.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 60, T. 8, Fig. 1—3.
1883 „ „ Teisseyre, Rjäsan, p. 577, T. 4, Fig. 32.
1887 „ „ Quenstedt, Amm. II, p. 718, T. 83, Fig. 20, Textfig. p. 728?; von p. 728 Text als *Castor*.
1889 „ „ Siemiradzki, Popilani, p. 13.
1894 „ „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.
1908 „ „ Reuter, Oberer brauner Jura, p. 97, T. F., Fig. 2,3.

Diese bekannte und ziemlich weitverbreitete Art liegt in zahlreichen Exemplaren von verschiedener Größe vor. *Cosmoceras Castor* scheint in Popilani einer der verbreitetsten Ammoniten gewesen zu sein.

Der Nabel ist recht weit und wird von steilen Wänden begrenzt. Die Umgänge decken die vorhergehenden nur bis zu einem Drittel der Windungshöhe, so daß die Flankenknoten auch auf den innersten Windungen von ihnen unbedeckt bleiben. Die Flankenknoten stehen auf den späteren Umgängen fast in der Mitte der Flanken, auf den älteren mehr in das untere Drittel gerückt. Die innere Knotenreihe zeigt längliche, ziemlich scharfe Knoten; die Flankenknoten sind ebenfalls länglich, aber kräftiger entwickelt.

Die schmalen Rippen stehen eng auf den inneren Umgängen, weiter auf den äußeren. Sie teilen sich an den Flankenknoten gewöhnlich in zwei unregelmäßig verbogene Aeste, deren jeder einen rundlichen Marginalknoten trägt. Auf der Externseite werden die Knoten durch Querrippen verbunden.

Bei großen Exemplaren (25 mm Windungshöhe) werden die Rippen sehr breit und flach, etwas wulstig-unregelmäßig. Auch die Knoten verlieren ihre runde Form und werden länglich. In der Nähe der Mündung tritt eine stärkere Vorwärtsbiegung der Rippen ein. An der Wohnkammer tritt zunächst keine Veränderung der Rippen gegenüber dem gekammerten Teile ein.

Der Windungsquerschnitt ist stets höher als breit, durch die Knoten eckig. Die größte Breite liegt in der Reihe der Flankenknoten, von der ab sie nach der schmalen Externseite abnimmt. Die Umgänge nehmen nur wenig und langsam an Dicke zu.

[1] Amm. des Schwäbischen Jura, T. 83, Nr. 17.

Die nachstehend beschriebene Lobenlinie entstammt einer Windungshöhe von 13 mm; sie ist die drittletzte vor der Wohnkammer. Der Externlobus ist nicht genau zu erkennen. Der Externsattel ist breit und läuft in zwei Blätter aus, dessen äußeres größer und zweigeteilt ist; er ist etwas schief nach außen gestellt. Der erste Seitenlobus ist schmäler als die Sättel und wohl länger als der Externlobus; er endet zweispitzig, die äußere Spitze ist größer. Der erste Seitensattel ist fast so lang wie der Externsattel und zweiblättrig, das äußere Blatt ist größer. Der 2. Seitenlobus ist zweispitzig, die äußere Spitze ist die größere. Der folgende Sattel ist wieder zweiteilig. Während an diesem Stück so nahe vor der Wohnkammer eine merkliche Verkürzung der Lobenelemente nicht eintritt, ist bei einem anderen Stück bis 18 mm W.-H. eine starke Verkürzung eingetreten. Bei ihm ist der 1. Seitenlobus immer dreispitzig, der 2. zweispitzig.

Textfig. 15. *Cosmoceras Castor* Rein. Lobenlinie bei 13 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XX, Fig. 5, 6.

In der Skulptur machen sich zwischen den einzelnen Exemplaren nur ganz geringfügige Abweichungen bemerkbar.

Ein dem von Lahusen als Fig. 4 und als Variation bezeichneten Stück gleichendes konnte in Popilani nicht gefunden werden; es gehört kaum mehr zu *Castor*.

Hor.: E_2, E_1, D_0, × E.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland (Rybinsk, Rjasan), Schwaben, Franken, Frankreich.

Cosmoceras sp.

Es liegt nur ein verdrücktes Exemplar vor, das jedenfalls eine neue Spezies darstellt. *Cosmoceras* sp. ähnelt sehr dem von Teisseyre als *aculeatum* [1] abgebildeten Stücke, das aber mit diesem nicht zusammengehört.

Das Gehäuse ist flach, hochmündig und weitnablig; die Flanken sind fast ganz eben, soweit Verdrückung das festzustellen erlaubt, die Externseite eben.

Die Verzierung besteht aus länglichen Umbonalknoten, die gut entwickelt sind und sich bis auf die steile Nabelwand fortsetzen, aus weniger deutlichen Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Schale stehen und wenig hohen breiten Externknoten. Diese sind nicht durch Querrippen verbunden. Von ihnen strahlen undeutliche breite Rippen aus, die in der Mitte vielfach, wenn auch, soweit noch zu erkennen ist, nicht immer, seichte Furchen oder Fältelungen aufweisen, die sich bis in die Externknoten selbst fortsetzen. Diese Eigenschaft ist es wohl gewesen, die Teisseyre bestimmt hat, sein ähnliches und ebenfalls verdrücktes Stück zu *C. aculeatum* zu stellen. Die Anlage der Rippen ist bei *aculeatum* aber eine ganz verschiedene.

Mit *Cosmoceras aculeatum* besteht keine Verwandtschaft. Dagegen ist *Cosmoceras Castor* nahestehend in der Form des Gehäuses wie der Ausbildung der Rippen der späteren Umgänge.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

[1] Teisseyre, Rjäsan, Taf. V, Fig. 54.

Cosmoceras Proniae Teiss. var. n.

Taf. XXI, Fig. 17, 18, 19.

1883 *Cosmoceras Proniae* Teisseyre, Rjäsan, p. 557, T. 3, Fig. 15—18.

Teisseyre hat *Cosmoceras Proniae* als Mittelform zwischen *Jason* und *Duncani* aufgestellt. Von dem ersteren soll sich *Cosmoceras Proniae* durch seine größere Dicke, die dichteren (!) Rippen und die weiter auseinander stehenden Flankenknoten, die vereinzelten zweirippigen Externknoten, die an der Nabelwand rippenförmig verlängerten Umbonalknoten, reicher verzierte Loben und die *Duncani*-artigen inneren Windungen unterscheiden, von *Duncani* aber durch die diesem eigentümliche Verbindung von Rippen mit Knoten und die abweichenden Maßverhältnisse, von beiden wieder durch die weder bei *Jason* noch bei *Duncani* vorhandene Persistenz beider Seitenknotenreihen an den ausgewachsenen Windungen.

Als Verbindung zu *Jason* dient Teisseyre *Cosmoceras m. f. Jason-Proniae*, zu *Duncani C. m. f. Proniae-Duncani.*

Es handelt sich bei der Gruppe des *C. Proniae* um eine sehr vielgestaltige Gruppe. Ihre Aufstellung war zweifellos berechtigt. Nur ist der Umfang durch den Typus Teisseyres (Fig. 15) und die Variationen der *m. f. Jason-Proniae* und *Proniae-Duncani* nicht begrenzt, sondern es lassen sich in ihr noch andere unterscheiden. Eine solche stellt auch die Form aus Popilani dar, die bereits der Lamberti-Schicht entstammt und in einem Stück von 40 mm Durchmesser vorliegt.

Die inneren Windungen zeigen schwache, nach vorn gebogene Umbonalrippen, die sich in ziemlich weiten Abständen folgen. In ihrer Verlängerung zeigen sich bald recht kräftige runde Flankenknoten.

Die Umbonalrippen zeigen später kleine Anschwellungen, die man aber kaum als Umbonalknoten bezeichnen kann. Sie persistieren wie die kräftigeren und allmählich länglich werdenden, in der unteren Hälfte der Flanken sitzenden Seitenknoten noch bei einer Windungshöhe von 18 mm, der größten des mit Wohnkammer erhaltenen Stückes.

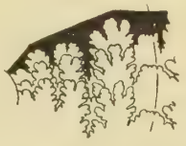
Die Berippung ist an den inneren Windungen nicht genau zu erkennen. Von einer Windungshöhe von ca. 10 mm an finden sich einmal zweigespaltene Rippen vor, die von je einem Externknoten ausgehen und allein oder paarweise zu einem Flankenknoten herabziehen; es kommt aber auch vor, daß ein Ast der zweigespaltenen Rippe frei im Raume zwischen zwei Rippen endet. Neben diesen zu zweit an einem Externknoten endenden Rippen finden sich auch einzeln endigende. Die Verteilung beider Arten von Rippen ist sehr unregelmäßig; eine Regel über ihre Reihenfolge läßt sich nicht aufstellen. Die Verteilung von Einzel- und Doppelrippen an den Flankenknoten ist gleichfalls sehr unregelmäßig.

Die Rippen sind fein und ziemlich scharf. Sie verlaufen meist gerade oder nur wenig geschwungen.

Die Form der Externknoten ist sehr wechselnd; sie sind an den inneren Windungen kräftig und rund, werden aber nach und nach länglich und klein. Sie stehen sich immer gegenüber. Bei einem Durchmesser von ca. 25 mm setzt eine, bis ans Ende ausdauernde Querrippung der Externseite ein; die Abstände zwischen den Querrippen sind ungleichmäßig.

Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die Flankenknoten sichtbar sind. Ihr Querschnitt ist länglich abgerundet; die Breite steht nicht viel hinter der Höhe zurück. Die größte Dicke fällt mit der Reihe der Flankenknoten zusammen. Die Nabelwand ist recht steil und hoch. Die Flanken sind am Nabel flach

und verjüngen sich von den Flankenknoten zur Externseite. Diese ist breit und eben. Die letzteren Eigenschaften konnten für die inneren Windungen nicht festgestellt werden.



Textfig. 16. *Cosmoceras Proniae* Teiss. var. n. Lobenlinie bei 14 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXI, Fig. 17—19.

Die Lobenlinie zeigt einen kurzen, breiten Externlobus mit dreispitzigem Mediansattel, der an Länge wohl vom 2. Seitenlobus noch übertroffen wird. Der Externsattel ist wenig höher wie der erste Seitensattel; er endet zweiästig. Der erste Seitenlobus ist lang, schmal und dreispitzig, der zweite Seitenlobus viel kürzer. Im allgemeinen sind Sättel und Loben reich gegliedert und schmal.

Zu *Cosmoceras Proniae* Teiss. bestehen viele Beziehungen. Daß die Art als Variation bezeichnet ist, findet seine Begründung in einzelnen Abweichungen. Einmal im Bau der Lobenlinie, in der Berippung und in der größeren Dicke. Dann in der Ausbildung der inneren Windungen, die mit ihren stärkeren Flankenknoten und seltenen Umbonalrippen von den inneren Windungen des *Proniae*, soweit das zu erkennen war, abweichen und statt eines Duncani-artigen fast ein ornatenartiges Aussehen zeigen. Es wäre zu untersuchen, ob sich nicht ein Teil der *Proniae*-Gruppe aus Ornaten entwickelt hat.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Im Anschluß an *Cosmoceras Proniae* Teiss. n. v. soll als

Cosmoceras sp. Gruppe des **Proniae** (var. n.?)

vorläufig ein Bruchstück von 11 mm größter Windungshöhe beschrieben werden.

Es zeichnet sich durch eine sehr enge Berippung aus. Dementsprechend sind die Rippen sehr fein und scharf. Sie beginnen enggedrängt an der etwas abgeflachten Nabelwand und sind hier länglich-verdickt, ohne Knoten zu bilden. Mit einer geringen Abschwächung ziehen sie sich bis zu den länglichen, kleinen Flankenknoten hin, die manchesmal überhaupt nicht ausgebildet sind. Auf den Flanken sind zweigespaltene und einzelne Rippen fast in gleicher Anzahl vorhanden: eher überwiegen die letzteren.

Die Externknötchen sind sehr klein und engstehend und quer verbunden.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Der letzte erhaltene Umgang ist hochmündig, die inneren runder, die innersten wohl breiter als hoch.

Es sind also viele *Proniae*-Merkmale vorhanden. Die enge Berippung steht aber einzig da.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Callovien; Lamberti-Schicht.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani Teiss.

Taf. XXI, Fig. 7—16.

1881 *Cosmoceras Duncani* Nikitin, Rybinsk, p. 71, T. 4, Fig. 33.
1883 „ *m. f. Proniae-Duncani* Teisseyre, Rjäsan, p. 565.
1889 „ *cf. Proniae-Duncani* Siemiradzki, Popilani, p. 65.

Die Skulptur besteht aus feinen, zugeschärften und dichtstehenden, nur wenig, zunächst nach vorn, dann nach rückwärts geschwungenen Rippen. Soweit die Wohnkammer erhalten ist, tritt eine Aenderung

in der Beschaffenheit der Berippung nicht ein; nur dort, wo die letzte Wohnkammer ansetzt, ist die Ornamentierung fast völlig verwischt.

Die Rippen beginnen an der ziemlich hohen und steilen Nabelwand. Sie sind hier leicht verdickt; Knoten fehlen jedoch völlig. Auf der Wohnkammer werden diese Verdickungen kräftiger und knotenartig-länglich. Längliche knotenartige Anschwellungen sind auch im unteren Drittel der Flanken ausgebildet; sie setzen sich bis auf die Wohnkammer fort.

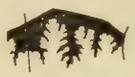
Bis zu diesen Flankenanschwellungen verlaufen die Rippen einheitlich. An ihnen tritt eine Teilung ein, an den inneren Umgängen, soviel zu erkennen ist, in zwei bis drei Rippen, an den späteren nur noch in zwei, wohl aber nie in drei Rippen. Diese geteilten Rippen treffen an den Externknoten wieder zusammen. Neben den an einem Marginalknoten zu zweit endenden Rippen sind einzelne an einem Externknoten allein endigende vorhanden. Beide Arten von Rippen entsprechen sich auf beiden Flanken nicht.

Die Externknoten stehen sich gegenüber oder alternieren. Sie verändern ihre Gestalt von einer runden Form an den inneren zu einer länglichen an den äußeren Umgängen; an der Wohnkammer sind sie schief nach rückwärts verlängert. An der Wohnkammer sind sie sich ziemlich nahe gerückt, verbinden sich jedoch nicht durch eigentliche Querrippen. Die von den Flankenknoten geteilt ausgehenden Rippen entsprechen nicht immer denen, die an den Externknoten wieder zusammentreten, da deren Zahl geringer ist als die der Flankenknoten.

Zu bemerken ist noch, daß auf den innersten Umgängen nur sehr kleine Flankenknoten in recht großen Abständen zu beobachten sind.

Das Gehäuse ist flach und weitnablig. Die Umgänge umfassen sich soweit, daß ein Stück der an den Flankenknoten sich teilenden Rippen noch zu sehen ist. Der Querschnitt am Ende des letzten Umgangs (der Wohnkammer) ist länglich, und höher als breit. Die Externseite ist an der Wohnkammer eben; sie läßt in der Mitte ein schmales siphonales Band erkennen. Am Ende des gekammerten Teils macht sich auf ihr eine undeutliche Querrippung bemerkbar.

Die Lobenlinie ist gut erkennbar. Die beiden Seitenäste des Externlobus liegen bereits auf den Flanken. Sein Mediansattel nimmt die ganze Breite des Externteils ein. In der Nähe der Wohnkammer wird er sehr unregelmäßig. Der breite Externsattel zerfällt in zwei Teile: einen zweigeteilten äußeren Hauptast und einen diesen an Höhe und Breite nicht erreichenden Seitenast. Der erste Seitenlobus ist sehr schmal, vielfach geteilt und einspitzig endend; er reicht viel tiefer herab als der Externlobus. Die folgenden Sättel zeigen eine Zweiteilung; bei ihnen ist aber im Gegensatz zum Externsattel der nach innen liegende Teil des Sattels stärker ausgebildet. Der zweite Seitensattel ist höher wie der erste und der Externsattel des zweiten Seitenlobus ist kürzer wie der Externlobus. An der Wohnkammer zeigen die einzelnen Elemente der Lobenlinie eine starke Verkürzung [1], [2].



Textfig. 17. *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* TEISS.
Lobenlinie bei 9,5 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXI, Fig. 15, 16.

Hervorzuheben ist, daß auf der Externseite dieses Stückes die Externlappen von zwei Mundrändern

[1] Ein kleines Stück aus Königsberg (B. C.) zeigt an der letzten Lobenlinie vor der Wohnkammer eine andere Anordnung in der Größe der Sättel; hier ist der Externsattel am größten, der 2. Seitensattel am kleinsten. An der vorletzten Sutur sind die 3 Sättel gleich groß.

[2] Anm. d. Herausgebers: Die Beschreibung der Lobenlinie stimmt schlecht zu der vom Autor als hergehörig bezeichneten Zeichnung (Textfig. 17); sie paßt beinahe besser zu Textfig. 16, der Lobenlinie von *Cosm. Proniae var. n.*

zu bemerken sind, die lanzettliche Form haben. Der ältere liegt über dem jüngeren. Die Grenzen dieser Mundränder lassen sich in dicht geschwungenen Linien über die Flanken bis zur Nabelwand verfolgen. —

Ein kleines Stück (A) von 21 mm Durchmesser zeigt dieselben Eigenschaften; es ist nur etwas dicker und die Flankenknoten sind kräftiger entwickelt. Auch bei ihm überwiegen die zweigespaltenen über die dreifach gebündelten Rippen ganz beträchtlich. Bei ungefähr 5 mm Windungshöhe ist eine Querverbindung der Externknoten vorhanden, die in einer zarten, die obere Seite der Knoten verbindenden Leiste besteht. Die Externseite ist spiral gestreift; diese Spiralstreifung läßt sich auch an der unteren Partie der Flanken erkennen. Der Querschnitt der letzten Windung ist verhältnismäßig niedrig und breit. — Dieses Stück erinnert in den starken runden Flankenknoten und in den vereinzelten dreigebündelten Rippen gegen sein Ende zu schon an *Cosmoceras lithuanicum* Siem.; es kann wohl auch nicht zweifelhaft sein, daß zwischen der *Proniae*-Gruppe und *Cosmoceras lithuanicum* Uebergänge bestehen.

Da auch ein größeres Exemplar (B) eine größere Windungsdicke aufweist als das zuerst beschriebene, scheinen hierin, wie auch natürlich, Unterschiede zu bestehen. Dieses besitzt auch eine weniger steile Nabelwand, wodurch zugleich eine gewisse Veränderung in der Beschaffenheit der Umbonalrippen eintritt. Auch die Flankenknoten liegen etwas höher. Es gleicht sehr dem von Teisseyre auf T. 3, Fig. 16 mitgeteilten Stück[1]. —

Wenn sich auch bei allen 3 erwähnten Formen kleine Unterschiede zeigen, so ist doch der allgemeine Habitus so übereinstimmend, daß eine Trennung nicht möglich ist.

Da die beiden A und B aus einem tieferen Horizont (C_1) stammen, so ist es nicht unmöglich, daß sich aus diesen erst die flachen Formen des Horizontes B entwickelt haben. —

Wie erwähnt, sind an dieser Form die zweigebündelten Rippen weitaus überwiegend, während einzelne dreigebündelte auf den inneren Umgängen und einige einfache Rippen sehr zurücktreten. Sie entfernt sich dadurch vom Typus des *Cosmoceras Proniae* Teiss., für das das Ueberwiegen der nur mit einer Rippe verbundenen Externknoten bezeichnend ist, und nähert sich unverkennbar dem *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss., das an inneren Windungen viele dreirippige, an den äußeren zweirippige Marginalknoten trägt.

Es fragt sich aber, ob man diese sich nur durch geringe Abweichungen in der Berippung unterscheidenden *Cosmoceraten* trennen kann. Soll eine Trennung aufrecht erhalten werden, dann ist unsere Art nach der von Teisseyre aufgestellten Definition zu *C. m. f. Proniae-Duncani* zu stellen, wie das hier zunächst auch geschehen ist. Jedenfalls zeigen *Cosmoceras Duncani* Nik., *m. f. Proniae-Duncani* Teiss. von Rjasan und aus Popilani, die auch Siemiradzki von hier erwähnt, eine gute Uebereinstimmung. Es scheint fast, als ob Keyserlings *Cosmoceras Jason* var. *Pollux* ebenfalls hierher zu rechnen ist, nicht zu *Proniae*, wie es Teisseyre tut. —

Die Art zeigt viele Züge, die an *Cosmoceras Duncani* Sow. [2] erinnern, so daß man sich versucht fühlt,

[1] Die Fig. 16 auf Taf. III bei Teisseyre ist aber *Cosm. Proniae*, nicht wie l. c. S. 565 irrtümlich steht: *Cosm. m. f. Proniae-Duncani;* Teisseyre hat den Irrtum selbst auf einem dem Bande LXXXIII der Sitzungsber. d. Wiener Akad. beigefügten Blatt korrigiert (Anm. d. Herausgebers).

[2] Min. Conch. p. 129, T. 157. Teisseyre, Rjäsan, p. 566, T. 3, Fig. 20 stellt ein westeuropäisches, kein russisches *Duncani* vor. Quenstedt, Jura, T. 70, Fig. 6. *Cosmoceras Duncani* bei Lahusen (Rjasan, p. 57, T. 7, Fig. 8, 9) ist kein echtes *Duncani*, sondern in die Poniae-Gruppe zu stellen. Ebensowenig gehören die von d'Orbigny als *C. Duncani* abgebildeten Stücke (Terr. jur. I T. 101, 102) zu diesem. Wohin die übrigen aus Rußland von Nikitin, Semenow erwähnten *Duncani* gehören, ist nicht zu entscheiden.

sie mit dieser zu vereinigen. Die aus England (von Christian-Malford) verglichenen, allerdings verdrückten *Duncani* mit erhaltener Wohnkammer aus der Münchener Staatssammlung zeigen aber gewisse Abweichungen in der Berippung und in der Beschaffenheit der Marginalknoten. Die letzteren sind größer und weiter entfernt, die Rippen stehen weniger eng. Eine merklich stärkere Biegung der Rippen, von der Teisseyre bei englischen *Duncani*-Formen spricht, konnte jedoch kaum beobachtet werden, mit Ausnahme der in der Nähe des Mundsaums, wo die für die Cosmoceraten allgemeine Vorwärtsbewegung der Rippen eintritt. Immerhin genügen diese Unterschiede wohl, die russischen als *m. f. Proniae-Duncani* bezeichneten Formen von den echten englischen des *Duncani* zu trennen, wie es Teisseyre getan hat. —

Siemiradzki [1] erwähnt eine Form aus Popilani mit stark rückwärts geschwungenen Rippen, die er wieder als Zwischenform zwischen dem westeuropäischen *Cosmoceras Duncani* und *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* ansieht. Diese konnte nicht festgestellt werden. Richtig ist seine Bemerkung, daß die von Quenstedt als *Ammonites Jason rimosus* [2] und als *Ammonites ornatus compressus* [3] bezeichneten Ammoniten zu der Gruppe des *Proniae* gehören. Sie hat also ihre Ausläufer auch in Schwaben, wo *C. Proniae-Duncani* und *Duncani* nebeneinander vorzukommen scheinen.

Hor.: C_1, B_1.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont und Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland, Schwaben.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. α.

Taf. XXI, Fig. 2.

Das Gehäuse besitzt eine mittlere Nabelweite, erscheint aber durch die hohe und steile Nabelwand des letzten Umgangs ziemlich tiefnablig. Die Umgänge umfassen sich bis dicht an die Flankenknoten, die an den inneren Windungen noch in der unteren Hälfte der Flanken liegen, an den späteren aber mehr im zweiten Drittel. Die Schale ist stärker aufgeschwollen als bei *m. f. Proniae-Duncani*. Der Querschnitt an der letzten Windung ist höher als breit.

Die an der Umbiegung zu den Flanken angeschwollenen Umbonalrippen stehen recht dicht mit Ausnahme der inneren Umgänge. Die meisten setzen sich bis zu den in der Stärke wechselnden Flankenknoten fest, andere verlieren sich oder verlaufen undeutlich in Flankenrippen. Bevor die Flankenknoten erreicht werden, tritt eine gewisse Abschwächung ein.

Die Flankenrippen sind viel zahlreicher als die Umbonalrippen. Gewöhnlich geht von einem Externknoten 1 Paar gebündelter Rippen aus. Daneben findet sich eine größere Anzahl von Schaltrippen. Da die Flankenknoten in geringerer Zahl als die Externknoten vorhanden sind, endet ein Teil der Flankenrippen in dem Raum zwischen zwei Flankenknoten.

Die Knoten der Externseite sind kräftig und rund. Von ca. 17 mm Windungshöhe an werden sie quer länglich und zugleich quer verbunden.

---

[1] N. Jahrb. f. Min. 1890, I, p. 174.

[2] Ammoniten T. 83, Fig. 15.

[3] Ammoniten T. 83, Fig. 26.

Die Lobenlinie zeigt bei 16 mm Windungshöhe einen niedrigen, breiten Externlobus. Der Externsattel ist breit und stark zerschlitzt. Der erste Seitenlobus hat einen schmalen Stamm, endet aber in drei breit auseinander liegenden Spitzen. Der zweite Seitensattel ist zweiästig und stark von den beiden umgebenden Loben eingeschnürt; er ist niedriger wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist etwas schief gestellt, länger als der Externlobus und in zwei ungleich große Aeste zerfallend. Der folgende Auxiliarsattel ist breit zweiästig, die folgenden Auxiliarloben sind klein und schief gestellt.

Textfig. 18. *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* var. n. α
a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 17 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXII, Fig. 2.

Diese Variation weicht vom Typus bei gleichgroßen Exemplaren ab durch die Anordnung der Umbonalrippen, den Lobenbau, die größere Dicke und die Beknotung der Externseite.

Hor.: × BC.

Zeit: Oberes Kelloway (Ornatenzone).

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. β.

Taf. XXI, Fig. 3.

Die inneren Windungen weisen engstehende Umbonalrippen auf, die nur zum Teil an den recht kräftigen Flankenknoten enden. Die Umbonalrippen sind am ganzen Stück leicht rückwärts gebogen und schon an der Nabelwand ziemlich breit. Bevor sie auf die Flankenknoten auftreffen, die bei 10 mm Windungshöhe länglich werden und sich enger stellen, verschmälern sie sich wieder.

Von der gleichen Höhe an endet jede Umbonalrippe ausnahmslos an einem Flankenknoten, die an den größeren Umgängen an der Grenze des 1. und 2. Drittels stehen.

Von den Externknoten gehen überwiegend ein Paar zu zweit gebündelter Rippen aus; dazu kommen einzelne allein endende. Die Rippen sind leicht gebogen und stehen sehr eng. Die Externknoten sind, soweit die Umgänge zu sehen waren, quer verbunden, zunächst rund und kräftig, von 15 mm W.-H. aber kleiner und länglicher werdend und enger stehend.

Die Berippung der Wohnkammer ist unbekannt.

Die Nabelwand des letzten erhaltenen Umgangs ist sehr steil, doch abgerundet. Die Umgänge umfassen sich bis zu den Flankenknoten. Die größte Breite der Windung liegt in ihnen. Das Gehäuse ist ziemlich dick. Der Querschnitt der letzten Windung ist höher als breit.

Die Lobenlinie ist nicht genau zu erkennen, zeigt aber einen schmalen ersten Seitenlobus und einen hohen Externsattel.

Die Variation weicht ab von *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* durch die kräftig beknoteten inneren Windungen mit den weniger feinen Umbonalrippen, durch die Sutur, andere Beknotung der Externseite, durch das dickere, tiefnabligere Gehäuse; von der Variation α dadurch, daß die Umbonalrippen anders geformt sind und von der genannten Höhe ab sämtlich zu einem Flankenknoten ziehen, was bei var. α nicht der Fall ist, andere Beknotung der Externseite und stark abweichende Lobenlinie.

Hor.: × BC.
Zeit: Oberes Kelloway (Ornaten-Zone).
Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani var. n. γ.

Taf. XXI, Fig. 4, 5, 6.

An der steilen und hohen, ziemlich eckig absetzenden Nabelwand finden sich auf den größeren Umgängen (von 12 mm W.-H. an) Nabelwandknoten, die mit den gewöhnlich kleinen Flankenknoten nur sehr undeutlich verbunden sind.

An den kleineren Umgängen sind Umbonalrippen ausgebildet, die bis zu den kräftigen runden, dann schwächer werdenden Flankenknoten ziehen. Zwischen Umbonal- und Flankenknoten liegt eine geringe Vertiefung. Fast jeder Umbonal- entspricht einem Flankenknoten.

Die Berippung der Flanken ist dicht. Von den Externknoten ziehen paarweise zu zweit gebündelte Rippen aus. Daneben finden sich ziemlich zahlreiche Schaltrippen, doch weniger auf den inneren Umgängen.

Die breite, ebene Externseite zeigt nur gegenüberstehende Knoten, die zunächst nicht oder nur sehr undeutlich, später deutlich durch ziemlich breite Querrippen verbunden sind.

Die Lobenlinie weist bei 10 mm W.-H. einen unsymmetrisch liegenden Externlobus auf. Der Externsattel ist dreiblättrig, breit und schräg gegliedert. Der erste Seitenlobus ist dreispitzig und schmal, länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist zweiblättrig, fast so lang wie der Externsattel. Der 2. Seitenlobus ist dreispitzig, kleiner wie der erste Seitenlobus. Der Auxiliarlobus ist wenig schief gestellt.

Das Gehäuse ist weitnablig und flach, an den inneren Windungen dicker. Der Querschnitt der letzten Windung ist höher als breit.

Unterschiede bestehen a) zu *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani*. Die Berippung der inneren Windungen ist eine andere. Bei var. γ sind Umbonalknoten ausgebildet. Weitere Abweichungen bestehen in der Querrippung der Externseite, in der Lobenlinie und in der Dicke des Gehäuses.

b) Zu var. α. Var. α hat eingeschaltete Umbonalrippen, γ nicht; sie ist auch stärker gewölbt; die spirale Eintiefung ist bei ihr geringer ausgebildet. Die Lobenlinie weicht stark ab. Die Externseite ist bei beiden verschieden beknotet.

c) Zu var. β. Var. β hat dichter stehende, verbreiterte Umbonalrippen, dagegen keine Umbonalknoten; ihr Gehäuse ist dicker. Die Querrippen der Externseite sind enger und feiner. Die bei β vorhandenen Schaltrippen sind durch Querleisten verbunden, bei γ nicht.

Hor.: × BC.
Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.
Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras Pollux Rein.

Taf. XXII, Fig. 1, 2.

1818 *Nautilus Pollux* Reinecke, Maris protog., p. 64, Fig. 21, 23.
1876 *Cosmoceras* „ Neumayr, Ornatentone, p. 343, T. 25, Fig. 5, 6.
1881 „ „ Nikitin, Rybinsk, p. 74, T. 4, Fig. 36, 37.

1883 *Cosmoceras Pollux* Teisseyre, Rjäsan, p. 578, T. 4, Fig. 26, 27.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 61, T. 8, Fig. 5, 6.
1858 non *Amm.* „ Quenstedt, Jura, p. 529, T. 70, Fig. 5.
1894 *Cosmoceras* „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.
1908 „ „ Reuter Oberer brauner Jura p. 97, T. F., Fig. 3.
1889 „ „ Siemiradzki, Popilani, p. 14, T. 2, Fig. 2.

(Es liegt nur ein Stück von 17 mm Durchmesser vor, das zu dieser Art gestellt werden kann und gut mit einem fast gleichgroßen aus dem braunen Jura ζ von Franken übereinstimmt.) Ueber die Fassung dieser Art besteht eine ziemliche Uneinigkeit, wie aus einem Vergleiche der Abbildungen hervorgeht.

Die Jugendform des *Cosmoceras Pollux* von 17 mm Durchmesser, gut übereinstimmend mit Stücken aus dem braunen Jura ζ von Franken, deren äußerste Schalenschicht vorzüglich erhalten ist, zeigt zwei Knotenreihen. Nabelknoten kommen nicht zur Ausbildung. Trotz der guten Erhaltung der Schale sind die Stacheln fast sämtlich nicht mehr vorhanden, was von Siemiradzki als Abreibung noch bei Lebzeiten des Tieres gedeutet wird. Da sie im Gestein, wenn auspräpariert werden mußte, noch erhalten sind, dürfte ihr Fehlen kaum auf diese Ursache zurückgeführt werden können. Die Knoten sind rund, die Flankenknoten kräftiger entwickelt.

Von den Marginalknoten strahlen undeutliche, gewöhnlich mehrfach gefurchte und gefältelte Anschwellungen aus. Diese gefältelten Anschwellungen erwähnen Teisseyre und Siemiradzki. Sie scheinen an einem Teil des *Cosmoceras Pollux* die sonst bei diesem vorkommenden, Flanken- und Externknoten verbindenden, einheitlichen Anschwellungen zu ersetzen. Zwei von diesen Rippen vereinigen sich in der Regel, wenn auch nicht immer, an den weniger zahlreichen Flankenknoten. Von diesen gehen scharfe, etwas nach rückwärts gerichtete Umbonalrippen aus. Die Rippen sind über die Externseite durch kleine Anschwellungen verbunden.

Die Externseite wird beiderseits von einem sehr feinen Leistchen begrenzt, das mit seiner Umgebung spiral gestreift ist. Diese Spiralen sind auch auf dem oberen Teile der Flanken entwickelt, besonders deutlich aber unterhalb der Flankenknoten. Außerdem ist eine sehr zarte Radialstreifung vorhanden.

Die Umgänge bedecken sich soweit, daß die Flankenknoten noch zu sehen sind. Ihr Querschnitt ist niedrig und eckig.

Das Stück stimmt überein mit dem von Siemiradzki a. a. O. beschriebenen.

b a

Textfig. 19. *Cosmoceras Pollux* Rein. a) Querschnitt, b) Lobenlinie bei 8,5 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXII, Fig. 1, 2.

Größere Exemplare aus der Königsberger Sammlung zeigen die kräftigen Flankenknoten fast ohne jede Verbindung mit den ebenso kräftigen, sehr weit voneinander stehenden Externknoten.

Die Lobenlinie zeigt bei 8 mm W.-H. folgenden Bau: Der Externlobus ist breit und ziemlich flach, durch einen dreizipfligen, niedrigen Mediansattel geteilt. Der Externsattel endigt in drei rundlichen Blättern. Der erste Seitenlobus endet dreispitzig; er ist länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist breit, fast so hoch wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig, schief nach innen gerichtet. Diese Schiefstellung des zweiten Seitenlobus ist für *Cosmoceras Pollux* sehr bezeichnend und schon an den innersten Windungen erkennbar. Der folgende Auxiliarsattel ist noch ziemlich breit und höher gestellt wie die übrigen Sättel.

Die von Neumayr abgebildete Sutur zeigt ein ganz anderes Bild und dürfte entweder falsch sein oder überhaupt nicht hierher gehören. Sie stimmt auch mit der von Nikitin gegebenen nicht überein, die aber den allgemeinen Charakter besser trifft.

Neumayr [1] betrachtet *C. ornatum* als nächsten Verwandten des *Pollux*. Beide haben viele gemeinsame Merkmale; nur scheint *C. ornatum* als die stärker differenzierte und reicher berippte Art. Sie werden sich aus einer gemeinsamen Stammform des tieferen Callovien herleiten.

Teisseyre rechnet *C. Pollux* in seine *Gulielmi*-Gruppe, *C. ornatum* in die *Proniae*-Gruppe. Die erstere scheint aber dem *Pollux* ferner zu stehen als *ornatum*, über dessen Einreihung in eine *Proniae-Duncani*-Reihe man auch anderer Meinung sein kann.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont.

Vork.: Rußland, Galizien, Schwaben, Franken.

Cosmoceras Pollux var. α.

Taf. XXII, Fig. 3.

Als Variation von *Cosmoceras Pollux* soll eine Form beschrieben werden, die mit diesem im Gesamtcharakter übereinstimmt, aber doch gewisse Abweichungen zeigt.

Das Gehäuse ist etwas flacher und weitnabliger als bei *Pollux*, der Querschnitt eckiger. Die größte Breite liegt in den Flankenknoten, von denen aus sich die Flanken ziemlich gleichmäßig zur schmalen Externseite wie zur ganz niedrigen Nabelwand verflachen. Die Umgänge berühren die Flankenknoten nicht.

Textfig. 20. *Cosmoceras Pollux var.* α Lobenlinie bei 9 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXII, Fig. 3.

Die Flankenknoten sind recht kräftig. Die scharfen, dünnen Umbonalrippen beginnen tief auf den Flanken. Die Flankenrippen sind zahlreich und recht unregelmäßig angeordnet; sie endigen zu mehreren an einem Externknoten.

Der zweite Seitenlobus ist wie bei *Cosmoceras Pollux* schief gestellt.

Vor allem abweichend von *C. Pollux* sind die zahlreichen Flankenrippen, die bei jenem nie vorkommen, sondern durch Anschwellungen ersetzt sind. Von *Cosmoceras pollucinum* Teiss. ist ebenfalls die Form der Flankenrippen abweichend.

Hor.: × BC.

Zeit: Oberes Kelloway.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras Pollux var. β.

Taf. XXII, Fig. 4.

Im Gegensatz zu der vorbeschriebenen Variation α zeigt diese Variation auch an der Mündung, die sich durch die stark vorwärts gebogenen Rippen zu erkennen gibt, eine niedrige flache Windung.

Angeschwollene Umbonalrippen sind vorhanden. Die Verbindung mit den länglichen zugeschärften

[1] Tschulkowo, p. 344.

Flankenknoten ist nur in der Nähe der Mündung deutlich. Die Flankenrippen sind etwas rückwärts gerichtet und zeigen öfter eine schwache Furche. Jede endet an einem Externknoten. Die Externknoten stehen sich, soweit die Umgänge erhalten sind, gegenüber.

Diese Variation β zeigt nähere Beziehungen zu *Cosmoceras pollucinum* Teiss. als die Variation α.

Hor.: × BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Zone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras pollucinum Teiss.

Taf. XXII, Fig. 5.

1883 *Cosmoceras pollucinum* Teisseyre, Rjäsan S. 581 Taf. 4 Fig. 31, Taf. 5 Fig. 30.

Das Gehäuse der zwei zu *Cosmoceras pollucinum* gestellten Stücke ist weitnablig und recht flach. Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die etwas über der Mitte der Flanken aufsitzenden Flankenknoten völlig unberührt bleiben. Der Querschnitt am Ende der Stücke ist höher als breit.

Die Skulptur der inneren Windungen besteht aus umbonalen Anschwellungen und schon recht kräftigen Flankenknoten. Die Verbindung zwischen beiden ist auch auf größeren Umgängen recht undeutlich, und besteht oft nur aus einer schmalen Furche.

Von den Flankenknoten gehen überwiegend nach rückwärts gerichtete Rippen aus. Zwischen ihnen finden sich Schaltrippen. Die Rippen sind oft durch eine schmale Furche zweigeteilt. Nach der Mündung zu macht sich eine breite Biegung der Rippen bemerkbar.

Jede Rippe endet in einem Externknoten. Diese sind kräftig und länglichrund und stehen sich, soweit sie zu verfolgen waren, immer gegenüber. Auf den größeren Umgängen ist eine Querverbindung vorhanden. Zwischen den Externknoten macht sich ein siphonales Band bemerkbar.

An der Externseite läßt sich noch eine spirale Streifung erkennen.

Die Lobenlinie zeigt bei 9 mm Windungshöhe einen breiten, unsymmetrisch liegenden Externlobus mit einem niedrigen Mediansattel, und einen schmalen Externsattel mit 2 Aesten. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus, schmal und unregelmäßig dreispitzig. Der erste Seitensattel ist zweiästig, der innere Ast dabei höher als der äußere. Der zweite Seitenlobus ist noch kürzer als der Externlobus; er ist schief nach innen gerichtet, jedoch sind in dem Maße der Schiefstellung Unterschiede vorhanden.

Textfig. 21. *Cosmoceras pollucinum* Teiss. Lobenlinie bei 9 mm Windungshöhe des Stückes Taf. XXII, Fig. 5.

Die Stücke zeigen gut eine Mittelstellung zwischen *Cosmoceras aculeatum* Eich., worauf Teisseyre, allerdings nicht ganz richtig, bereits hinwies, und *Pollux* Rein. in der Berippung, daneben aber auch Züge, die an *Cosmoceras castor* erinnern. In der Lobenlinie, besonders in dem schief nach innen gestellten zweiten Seitenlobus, nähern sie sich *Cosmoceras Pollux* Rein.

Hor.: × BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Cosmoceras groesense n. sp.

Kleine Exemplare bis zu 25 mm Durchmesser zeigen folgende Skulptur.

Eine Umbonalknotenreihe ist nicht ausgebildet. Die Umbonalrippen beginnen mehr oder weniger deutlich an der Nabelwand und ziehen ohne Unterbrechung bis zu den spitzen Seitenknoten, die in der Mitte der Flanken liegen. Von diesen aus läuft die Mehrzahl ungeteilt fort, während sich einzelne teilen oder besser wohl selbständige Schaltrippen darstellen. Jede Rippe trägt einen kräftigen, spitzen Externknoten. Diese sind in größerer Anzahl vorhanden als die Flankenknoten. Die Rippen stehen ziemlich eng und sind wenig nach rückwärts gebogen oder gerade. In der Berippung zeigen sich Abweichungen bei einzelnen Stücken.

Die Berippung auf den inneren Umgängen kann wegen vollständiger Verdrückung nicht genau erkannt werden.

Das Gehäuse ist flach, die Flanken sind nur wenig gewölbt. Die größte Dicke liegt in der Höhe der Flankenknoten. Die Externseite zeigt unregelmäßige, erst auf größeren Umgängen einsetzende, durch breite Zwischenräume getrennte Querrippen.

An einem Stück wurde verschiedene Berippung auf der rechten und linken Flanke beobachtet. Während die Rippen der linken Flanke radial verlaufen, sind die der rechten stärker rückwärts gebogen.

Lobenlinie ist unbekannt.

Diese kleinen Exemplare zeigen eine ziemliche Aehnlichkeit mit *Cosmoceras pollucinum* Teiss.[1] Der Abstand der Rippen ist bei *pollucinum* weiter; die Rippen sind bei diesem stärker nach rückwärts gewendet. Die Externknoten sind bei unserer Form stärker. Der Querschnitt ist recht ähnlich. *Cosmoceras groesense* n. sp. gehört jedenfalls in die Nähe von *Pollux-pollucinum-Castor*, weicht aber von allen diesen ab.

Sind diese Abweichungen nicht sehr beträchtlich, so zeigen sich bei einem großen Bruchstück (25 mm Windungshöhe) starke Abweichungen von der als Altersstadium des *pollucinum* von Teisseyre bezeichnete. Form[2]. Es muß jedoch betont werden, daß die inneren Windungen dieses großen Exemplars nicht erhalten sind, und seine Zuteilung zu *Cosmoceras groesense* n. sp. nur auf Grund der allgemeinen Form erfolgt, so daß eine spätere Revision in bezug auf die Zusammengehörigkeit der kleinen und großen Stücke nicht ausgeschlossen ist.

Die Beschaffenheit des Gehäuses stimmt mit den Jugendstadien gut überein. Es ist flach und zeigt nur eine geringe Krümmung der Flanken, deren Höhepunkt in der Seitenknotenreihe liegt. Umbonalknoten sind nicht vorhanden, dafür kräftige Umbonalrippen. Die Seitenknotenreihe ist bis zum Ende des letzten Umgangs erhalten; die Knoten sind rund und spitz. Von ihnen ziehen die Rippen geteilt oder ungeteilt und rückwärts gebogen zu der schuppenartig querberippten breiten Externseite. Jede Rippe endet in einem etwas nach rückwärts gebogenen Marginalknoten, der stumpf-dreieckig ist.

Im allgemeinen sind so wohl viele gemeinsame Züge bei den kleinen wie dem großen Stück vorhanden, was ihre Zusammenstellung rechtfertigen kann, zumal sie aus dem gleichen Horizont stammen.

---

[1] Rjäsan, p. 581, T. IV, Fig. 31.

[2] Rjäsan, T. 5, Fig. 30.

Cosmoceras ornatum Schloth.

Taf. XX, Fig. 10—14, 15, 16.

1820	*Ammonites*	*ornatus*	Schlotheim, Petrefactenkunde, p. 75, Nr. 25.
1830	„	*decoratus*	Zieten, Versteinerungen Württ., p. 18, T. 13, Fig. 5.
1846	„	*ornatus rotundus*	Quenstedt, Cephalopoden, T. 9, Fig. 19.
? 1849	„	*Duncani*	d'Orbigny, Terr. jur., T. 161, Fig. 3—5; T. 162, Fig. 1, 2.
1858	„	*ornatus rotundus*	Quenstedt, Jura, T. 70, Fig. 4, 5?
1871	*Cosmoceras*	*ornatum*	Neumayr, Balin, p. 32
1872	*Ammonites*	*ornatus*	Sinzow, p. 12, T 1, Fig. 9.
1881	*Cosmoceras*	*ornatum*	Nikitin, Rybinsk, p. 72, T. 4, Fig. 34.
1883	„	„	Teisseyre, Rjäsan, p. 567.
1883	„	„	Lahusen, Rjasan, p. 61, T. 8, Fig. 10.
1884	„	„	Nikitin, Kostroma, p. 19.
1886/87	*Ammonites*	*ornatus rotundus*	Quenstedt, Ammoniten, T. 84, Fig. 1, p. 722.
1888	*Cosmoceras*	*ornatum*	Sinzow, Saratow-Pensa, p. 112, T. 2, Fig. 15.
1889	„	„	Siemiradzki, Popilani, p. 18.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.
1896	„	„	Semenow, Mangyschlak, p. 103.
1908	„	„	Reuter, Oberer brauner Jura, p. 97, T. F., Fig. 4.

Eine Reihe von Stücken des *Cosmoceras ornatum* Schloth. aus den oberen Horizonten (C) von Popilani stimmt mit den aus andern Gebieten (so vom Ursulaberg bei Pfullingen in Schwaben) bekannten gut überein, obgleich es bis jetzt nicht möglich ist, bei der großen Gestaltungsfähigkeit der Art eine enger begrenzte Gruppe als Typus des *ornatum* auszuscheiden. Als solcher könnten am besten die Stücke mit engstehenden, zahlreichen Umbonalrippen, gut entwickelten, oft recht kräftigen Flanken und Externknoten, unregelmäßigen, nicht zu eng stehenden Flankenrippen und nicht zu flachem, eckigem Gehäuse gelten. Die hochmündigen Formen ohne kräftige Knotenbildung, die in allen Sammlungen als *C. ornatum* gehen, sind am besten abzutrennen. Eine typische Abbildung gibt Zieten.

Ein großes Exemplar von 62 mm Durchmesser (aus der Königsberger Sammlung) zeigt die für *Cosmoceras ornatum* angenommenen Eigenschaften noch recht deutlich; es ist bis ans Ende gekammert.

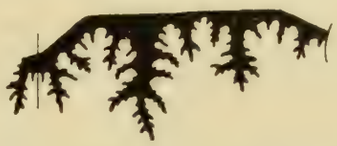
Da die innersten Windungen zur Hälfte weggebrochen sind, läßt sich erkennen, daß die Anfangskammern nur ganz undeutliche Flankenknoten besitzen, während auf den niedrigen breiten Windungen Externknoten noch nicht ausgebildet sind; diese entwickeln sich jedoch bald.

Die Flankenknoten sind mit Ausnahme der innersten Windungen auf dem ganzen Stück bis an sein Ende sehr kräftig entwickelt und in ihrer Form etwas wechselnd. Die Umbonalrippen sind zahlreich; häufig verfließen zwei an einem Flankenknoten. Am Ende des Stückes werden die Umbonalrippen weniger zahlreich und beginnen, Knoten auszubilden.

Die Flankenrippen sind zahlreicher wie die Umbonalrippen, zu 3 oder 4 von einem Flankenknoten ausgehend. Daneben finden sich auch Schaltrippen. Die Externknoten sind ebenfalls sehr kräftig, aber zahlreicher als die Flankenknoten. Sie alternieren oder stehen sich gegenüber. Am Ende des Stückes sind sie querverbunden.

Das Gehäuse ist weitnablig, aber ziemlich dick. Die größte Breite des Umgangs liegt in den Flankenknoten. Die Umgänge lassen die Flankenknoten sehen. Der Querschnitt ist sechseckig, am Ende des Stückes etwas höher als breit.

Die Lobenlinie bis 10 mm zeigt den ziemlich breiten Externlobus, dessen Spitzen auf die Flanken übergreifen; sein Mediansattel ist unsymmetrisch geteilt. Der Externsattel ist ziemlich schmal und stark zerschlitzt, nur wenig höher als der erste Seitensattel. Der erste Seitenlobus ist schmal und lang, länger wie der Externlobus, unsymmetrisch dreispitzig. Der erste Seitensattel ist breiter als der Externsattel und zweiästig; der innere Ast ist stärker und höher als der äußere. Der zweite Seitenlobus ist kurz und dreispitzig.



Textfig. 22. *Cosmoceras ornatum* Schloth. Lobenlinie des Stückes Taf. XX, Fig. 11 bei 25 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie bis 25 mm Windungshöhe ist im ganzen gleichartig ausgebildet. Der Externsattel zeigt 3 Aeste, von denen der mittelste am größten ist. Am ersten Seitenlobus ist die unterste Spitze sehr verlängert. Der erste Seitensattel ist sehr breit, aber sehr unregelmäßig geworden; der innere Ast ist viel größer. Der zweite Seitenlobus ist dreispitzig. Der zweite Seitensattel ist breit und durch einen tiefen Einschnitt in einen breiten äußeren und schmalen inneren Ast zerlegt.

Einige Stücke (Var. A) zeigen eine sehr schmale Externseite; die Externknoten sind ziemlich nahe zusammengedrängt. Sie unterscheiden sich von den Externknoten des *Cosmoceras ornatum* Schloth. -Typus weniger durch ihre Größe als durch ihre Verlängerung in der Richtung der Externkante, abgesehen von den innern Umgängen, deren Flankenknoten keine Abweichung zeigen. Die Zunahme der Windungsbreite von der schmalen Externseite bis zu den Flankenknoten ist geringer als bei *Cosmoceras ornatum.* An der Nabelwand finden sich zahlreiche Rippen, keine Knoten. Von den kräftigen Flankenknoten strahlen gewöhnlich drei Rippen aus, zwischen denen noch manchmal eine einzelne liegt. Die Rippen sind wenig geschwungen. Am Beginn der Wohnkammer werden die Flankenknoten klein und länglich. Die inneren Umgänge sind ziemlich niedrig; später tritt eine größere Zunahme der Höhe ein.

Siemiradzki [1] führt aus Popilani zwei Formen als *aff. ornatum* α und β an. Da die Abbildungen wenig gut sind, ist es schwer, sich über diese ein genaues Bild zu machen, und sie mit unserer Form zu vergleichen. Die von Siemiradzki als Var. β beschriebene Art hat im Querschnitt Aehnlichkeit mit der Var. A. ebenso in den verlängerten Externknoten; in der Berippung ergeben sich jedoch Differenzen. Uebrigens ist kaum zu erkennen, welche Beziehungen bestehen sollen zwischen Var. β und dem als *aff.* zu ihr von Siemiradzki aufgeführten *Amm. ornatus* Quenstedt [2]; Var. β soll sich auszeichnen durch Zusammenlaufen von vier Rippen in jedem Marginalknoten; das trifft bei Quenstedt wohl in keinem einzigen Falle zu. Auch der als synonym zu Var. α angegebene *Ammonites ornatus* Quenst. [3] verrät nach den Mitteilungen nur eine sehr entfernte Aehnlichkeit.

Die in der Synonymenliste als synonym mit *Cosmoceras ornatum* angenommenen *Amm. Duncani* bei d'Orbigny, der einen *Duncani* keinesfalls darstellt, ebenso *Amm. ornatus rotundus* bei Quenstedt, Jura T. 70, Fig. 5 sind von Siemiradzki zu seinem *Cosmoceras Grewingki* [4] vereinigt worden, das er auch von Popilani beschreibt. Es ist möglich, daß hier eine besondere Art vorliegt; sie konnte jedoch unter dem vorhandenen Material nicht festgestellt werden.

---

[1] Popilani, p. 18, T. 2, Fig. 6 und 5.
[2] Ammoniten, T. 84, Fig. 2.
[3] Ammoniten, T. 84, Fig. 18.
[4] Popilani, p. 18, T. 3, Fig. 1—3, 8.

Hor.: C_1, B_1?
Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.
Vork.: Rußland, Schwaben, Franken, N.-W.-Deutschland, Frankreich, England.

Cosmoceras lithuanicum Siem.

Taf. XIX, Fig. 9—12.

1889 *Cosmoceras lithuanicum* Siemiradzki, Popilani, p. 15, T. 2, Fig. 7—11.
1894 „ „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.

Hierher gehören mehrere kleine und größere Stücke. Ein größeres Bruchstück, das vielleicht zu *Cosmoceras lithuanicum* gehören könnte, ist, da die Zusammengehörigkeit nicht sicher zu stellen ist, im folgenden als *C.* sp. (*lithuanicum*?) beschrieben.

Das Gehäuse hat einen länglichen, etwas aufgeblasenen und eckigen Querschnitt. Die Dicke der Windungen scheint, soweit sich das bei einem Durchmesser bis zu 30 mm feststellen läßt, nur langsam zuzunehmen.

Nabelknoten sind nicht entwickelt. An ihrer Stelle stehen dünne zugeschärfte Rippen, die an der flachen Nabelwand beginnen, aber nicht ganz bis zu ihr herabreichen und zu den Flankenknoten hinaufziehen. Neben diesen finden sich auch solche, die ohne Flankenknoten enden. Die Verbindung zwischen Umbonal- und Seitenknoten ist sehr undeutlich. Die kräftigen Flankenknoten sind anfangs dick und rund und stehen wenig unterhalb der Mitte der Flanken; später werden sie länglich.

Von ihnen aus ziehen mehrere, nur wenig gebogene Rippen zu den in größerer Anzahl vorhandenen, runden Externknoten. Unter den Rippen herrschen, entweder an den Flanken oder an den Marginalknoten, dreigebündelte vor. Die Dreibündelung der Rippen kann für diese Art als sehr charakteristisch gelten. Daneben finden sich einzelne Schaltrippen. Die Externknoten zeigen frühzeitig eine schmale, dann kräftiger werdende Verbindung über die Externseite hinweg, falls sie sich gegenüberstehen, was jedoch nicht immer der Fall ist.

Textfig. 23. *Cosmoceras lithuanicum* Siem. Lobenlinie des Stückes Taf. XIX, Fig. 12 bei 9,5 mm Windungshöhe.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe einen breiten Externlobus; seine Endspitzen liegen außerhalb der Externknoten, sein Mediansattel ist nur wenig geteilt und zeigt einen sehr kleinen mittleren Sattel. Der Externsattel ist lang und schmal und zweiblättrig. Der erste Seitenlobus ist lang und schmal, dreispitzig, länger als der Externlobus. Der erste Seitensattel ist lang, schmal, zweiblättrig, so lang wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist schmal, dreispitzig, gleich lang wie der Externlobus. Die Lobenlinie ist im allgemeinen gekennzeichnet durch lange, schmale, stark gegliederte Elemente.

Das in der Form und Berippung, vor allem den Jugendformen nahestehende *Cosmoceras transitionis* Nik. hat eine unberippte Externseite mit alternierenden Knoten bei gleichgroßen Exemplaren. Sein Gehäuse ist im allgemeinen wohl flacher; seine Umbonalrippen sind stärker und stehen enger. Vor allem abweichend ist aber die Ausbildung der Flankenknoten und die Verbindung der Rippen zu Bündeln.

Von *Cosmoceras ornatum* Schloth. unterscheidet sich *C. lithuanicum* durch flachere Gestalt, die Berippung und die Anlage der Externknoten.

Im ganzen liegt in *C. lithuanicum*, *transitionis* und *ornatum* eine, besonders in den Jugendformen, sehr ähnliche Gruppe vor, zwischen deren Gliedern Uebergänge vorkommen. —

Ob die von Siemiradzki noch abgebildeten großen Windungen zu *lithuanicum* gehören, konnte nicht untersucht werden.

Siemiradzki führt *Cosmoceras aff. transitionis* Teiss. [1] als synonym mit *C. lithuanicum* an. Die Abbildungen bei beiden Autoren, wie die Beschreibung bei Teisseyre, sprechen nicht ohne weiteres für diese Ansicht, wenn auch eine entfernte Aehnlichkeit vorhanden sein mag.

Cosmoceras lithuanicum Siem. als von *Cosmoceras Pollux* Rein. abstammend anzusehen und als Ausgangsform für eine *Ornatum-* und *Duncani*-Reihe, scheint wenig wahrscheinlich, bezüglich des ersteren auch wegen des gleichzeitigen Auftretens.

Hor.: C_1, × BC.

Zeit: Oberes Callovien, Ornaten-Horizont. 2 Stücke aus der Königsberger Sammlung.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp.

Das Bruchstück aus einem großen Umgang, mit einem Höhen- und Breitenverhältnis am Ende von 27 : 26 mm, zeigt folgende Verzierung.

An den Flanken stehen längliche, kräftige, knotenartig verdickte Umbonalrippen, die in Verbindung mit den kräftigeren, ebenfalls länglichen Flankenknoten stehen. Von diesen strahlen Hauptrippen aus, die häufig zweigebündelt und stärker entwickelt sind als die Schaltrippen. Auch diese sind häufig zu zweit durch einen Marginalknoten verbunden, enden aber auch einzeln in einem solchen. Die Rippen am Ende des Stückes sind kantig begrenzt und nach hinten zugeschärft. Rippen ohne Externknoten sind nicht vorhanden. Die Externknoten werden mit dem weiteren Wachstum kleiner und scheinen fast zu verschwinden. Sie sind durch starke Querrippen miteinander verbunden, die durch breite Furchen getrennt werden. Ueberwiegend, wenn auch nicht regelmäßig, sind 2—3 dieser Querrippen durch eine breitere Furche getrennt.

Höhe und Breite der Windung entsprechen sich fast. Die Externseite ist breit und leicht gewölbt. Die Internseite zeigt, daß die vorhergehende Windung sehr kräftige Externknoten getragen haben muß.

Das Stück zeigt Aehnlichkeit mit dem von Teisseyre erwähnten *Cosmoceras aff. transitionis* [2]. Es hat allerdings einen höheren und eckigen Windungsquerschnitt. Dagegen zeigt die Externseite eine ähnliche Beschaffenheit in dem Zusammentreten einer Anzahl von Querrippen, die durch breitere Furchen getrennt werden, bei Teisseyre regelmäßig von zwei, während dieser Zug bei unserer Form weniger regelmäßig ausgebildet ist. Geringer sind die Beziehungen zu den von Siemiradzki als spätere Windungen seines *C. lithuanicum* abgebildeten Bruchstücken, die er als synonym mit *C. aff. transitionis* Teiss. betrachtet. Hinzuweisen ist auch auf die Verwandtschaft mit *Cosmoceras balticum* n. sp., wo ein paarweises Zusammentreten der Externknoten zu beobachten war.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Callovien, Lamberti-Horizont.

---

[1] Rjäsan, p. 567, T. 4, Fig. 21.

[2] Rjäsan, p. 567, T. 4, Fig. 21.

Cosmoceras transitionis Nik.

Taf. XXI, Fig. 20—22.

1881 *Cosmoceras transitionis* Nikitin, Rybinsk, p. 73, T. 4, Fig. 35.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 59, T. 7, Fig. 12, 13.

Das bei kleineren Stücken (bis zu 15 mm Windungshöhe) flache Gehäuse zeigt eine Reihe dicht stehender, angeschwollener Umbonalrippen, die unterhalb der Seitenknotenreihe etwas aussetzen. Nur ein Teil von ihnen trägt kleine Flankenknoten von rundlicher Form, während andere sich in die Flankenrippen ohne Knotenbildung fortsetzen. Von den Flankenknoten strahlen 2—3 feine, scharfe, etwas geschwungene Rippen aus. Neben diesen finden sich Schaltrippen und die schon genannten, ununterbrochen von der Nabelwand zur Externseite durchziehenden Rippen. Die überwiegende Anzahl der Rippen endet in Bündeln von 3—4 an Marginalknoten; nur ganz vereinzelt endet eine Rippe im Zwischenraume zwischen zwei Knoten. Soweit zu erkennen ist, sind nur alternierende Knoten vorhanden. Eine Verbindung durch Querrippen über die leicht vertiefte Externseite findet nicht statt.

Von *Cosmoceras ornatum* unterscheidet sich *Cosmoceras transitionis* bei gleich großen Stücken durch das flachere Gehäuse, dessen Querschnitt länglicher ist als der des *C. ornatum*, durch die viel geringere Größe der Flankenknoten, von *C. lithuanicum* durch die sich frühzeitig bei diesem entwickelnde Querrippung der Externseite, die dichter stehenden und verdickten Umbonalrippen und die weniger kräftigen Flankenknoten. Dickere Formen mit Uebergangsmerkmalen zwischen den drei Arten machen die Unterscheidung schwierig.

Hor.: C_1, B.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras aculeatum Eichw.

Taf. XIX, Fig. 5—8.

1830 *Ammonites aculeatus* Eichwald, Zoologia spec. II, p. 29, I, T. 2, Fig. 9.
1860 non „ „ Eichwald, Leth. rossica II, p. 1058, T. 34, Fig. 5.
1877 non „ „ Trautschold, Ergänzung zur Fauna des russ. Jura, p. 92, T. 7, Fig. 18.
1883 *Cosmoceras aculeatum* Teisseyre, Rjäsan, p. 577, T. 5, Fig. 54.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 59, Fig. 14 (16, 17? non 15), T. 7.
1889 „ Siemiradzki, Popilani, p. 16, T. 1, Fig. 12, T. 2, Fig. 4.
1894 „ „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 213.

Es besteht über diese von Eichwald aufgestellte Art große Unsicherheit, die einmal dadurch verursacht wird, daß die von ihm gegebene Abbildung nicht recht genügend ist, weiter aber deshalb, weil Eichwald später *Cosmoceras aculeatum* mit *C. Pollux* Rein. vereinigt hat, was ausgeschlossen ist. Die Abbildung in der Lethaea rossica stellt wohl ein *Cosmoceras Pollux*, kein *aculeatum* vor.

Von den als *C. aculeatum* Eich. gehenden Formen sind als nicht zu ihm gehörig von vornherein auszuschließen:

1. das von Trautschold [1] abgebildete Stück, das wohl einen dem *C. Pollux* nach der Berippung und dem niedrigen Querschnitt nahestehenden Ammoniten darstellt, und

[1] Siehe Synonymenliste.

2. *Cosmoceras aculeatum* bei Teisseyre [1], das nicht diese, sondern eine dem *Cosmoceras Castor* wohl nicht fernstehende Form bezeichnet; bei dieser ist zwar eine nicht unähnliche Gestaltung der Rippen zu beobachten, die sich aber von der des *aculeatum* genügend unterscheidet. *Castor* wird von Teisseyre auch zum Vergleich für diese Form herangezogen.

Dagegen hat Lahusen diese Art wohl richtig aufgefaßt. Das als Fig. 14 von ihm abgebildete Stück stimmt mit dem von Popilani recht gut überein. Fig. 15 stellt schon eine entferntere Variation dar. Wie es sich mit den großen Stücken bei Lahusen verhält, die aus Popilani stammen (Fig. 16, 17), muß aus Mangel an Vergleichsmaterial dahingestellt bleiben; es ist aber sehr wohl möglich, daß sie zu *Cosmoceras aculeatum* zu rechnen sind.

Als zweifelhaft dürften auch die Abbildungen bei Siemiradzki gelten [2]; das T. 2, Fig. 4 dargestellte Stück ist allerdings eine ziemlich dicke niedrigmündige Form; Siemiradzki erwähnt richtig, daß das für Jugendformen zutreffe.

Siemiradzki erwähnt als Synonyma noch:

1. *Amm. Duncani* d'Orb. [3]. Das dürfte zutreffend sein. Auch der von d'Orbigny T. 162, Fig. 3, 4 als *duncani* bezeichnete Ammonit steht nahe;

2. *Amm. ornatus rotundus* Quenst. [4] und

3. *Amm. ornatus* Quenst. [5]. Man kann dem kaum zustimmen; obwohl eine gewisse Aehnlichkeit nicht abzusprechen ist, entfernen sie sich besonders in der Form der Umbonalrippen schon weiter vom Typus und nähern sich dem *C. ornatum.*

4. *Cosm. n. f. ind.* Teiss. [6]. Beim Mangel einer Abbildung kann man kaum darüber urteilen; die Beschreibung spricht nicht dafür;

5. *Cosm. ornatum aculeatum* [7] bei Grewingk gehört kaum hierher.

Am besten ist es, beim Bestimmen kleiner Stücke, die Abbildung bei Lahusen als Vorbild zu nehmen, über deren Zugehörigkeit zu *Cosmoceras aculeatum* wohl kein Zweifel bestehen kann.

Nikitin bestreitet die Selbständigkeit der Art und zieht sie zur Ornatengruppe; Lahusen und Siemiradzki betrachten sie als eigne Art. Auf Teisseyres Auffassung braucht nicht eingegangen zu werden, da er unter *C. aculeatum* eine andere Form verstanden hat. Die Art steht jedenfalls *C. ornatum* wie *Pollux* nicht fern. Sie besitzt von beiden Merkmale. Nikitins Ansicht, daß sie mit Formen der Ornaten-Gruppe verwandt sei, scheint deshalb nicht unbegründet, wenn er auch darin irrt, sie als Jugendform ohne selbständige Stellung anzusehen. In einzelnen Fällen neigt sie zu *Pollux;* dahin kann schon das von Lahusen Fig. 15 abgebildete Stück gezählt werden.

Die inneren Windungen zeigen dünne Umbonalrippen, die bis zu den Flankenknoten verlaufen. Die Flankenrippen sind sehr undeutlich eingetieft.

Bis zu einer Windungshöhe von 10 mm sind die Flankenrippen in der für diese Art bezeichnenden

---

[1] Siehe Synonymenliste.
[2] Popilani, T. 1, Fig. 12.
[3] Terr. jur. T. 161, Fig. 1—2.
[4] Jura, T. 70, Fig. 2, 3.
[5] Ammoniten, T. 84, Fig. 25.
[6] Rjäsan, p. 575.
[7] Geol. von Livland, p. 693.

Weise zweigeteilt oder wenigstens undeutlich eingefurcht, so daß der Eindruck einer Teilung entsteht. Diese Zweiteilung oder Einfurchung ist auch bei den größeren Windungen von 16 mm Windungshöhe noch zu erkennen, wird hier aber durch Schaltrippen undeutlicher.

Die Umbonalrippen sind schon auf kleineren Umgängen länglich verdickt. Die Flankenknoten sind zunächst rund und werden dann länglich; sie sitzen auf der Mitte der Flanken. Die Berippung in der oberen Hälfte der Flanken ist dichter als am umbonalen Teil.

Textfig. 24. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. a), b) Windungsquerschnitte des Stückes Taf. XIX, Fig. 5 c) Lobenlinie des Stückes Taf. XIX, Fig. 7 bei 6,5 mm Windungshöhe.

Die Externknoten sind rund und kräftig, werden aber am Ende der Stücke kleiner. Sie stehen sich gegenüber oder alternieren. Im ersteren Falle können sie quer verbunden sein.

Das Gehäuse ist ziemlich weitnablig, die Nabelwand hoch, aber abgerundet. Die größte Breite des Umgangs liegt in der Höhe der Flankenknoten. Von hier verschmälern sich die Flanken stärker zur nicht sehr breiten Externseite als zur Nabelgegend. Der Querschnitt ist sechsseitig. Er zeigt bei 10 mm Windungshöhe die gleiche Breite. Dieses Verhältnis der Höhe und Breite von 1 : 1 besteht an einem Stücke bis ans Ende, während das andere flacher ist, was sich auch schon in seiner weniger steilen Nabelwand ausspricht.

Die Sutur zeigt bei 12 mm Windungshöhe einen breiten Externlobus, der viel kürzer als der erste Seitenlobus ist. Der Externsattel ist schmal und dreiblättrig endigend. Der schmale und lange erste Seitenlobus läuft in 3 Spitzen aus. Der erste Seitensattel ist gleich hoch wie der Externsattel. Der zweite Seitenlobus ist wenig länger wie der Externlobus und endigt dreispitzig.

Hor.: x BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenzone.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Die nachfolgend beschriebene Variation weicht in der Nabelweite, im Querschnitt, in der Berippung und der Lobenlinie geringfügig ab.

Cosmoceras aculeatum Eichw. var. n.

Bei einer Breite von 21 mm und einer Höhe von 27 mm zeigt *C. aculeatum* eine ziemlich flache, weitnablige Form mit schmaler Externseite und sechseckigem, länger als breitem Querschnitt. Für die Rippen kann als Merkmal, das allerdings nicht immer deutlich ausgebildet ist, die schon bei *C. aculeatum* erwähnte Zweiteilung gelten [1]. Die Mehrzahl der von den, am Ende des letzten Umgangs (der am abgebildeten Stück bereits die Wohnkammer ist), länglich werdenden Marginalknoten, die teils alternieren, teils sich gegenüberstehen, zu den weniger zahlreichen Flankenknoten herabziehenden Rippen sind in zwei, an Marginal- und Flankenknoten verbundene Aeste geteilt. Es kommt jedoch auch vor, daß einer der Aeste frei endet. Zu den auf der Mitte der Flanken liegenden Knoten zieht entweder nur eine derartig geteilte Rippe oder zwei.

Wenn auch die Berippung den verwandten Formen recht ähnlich erscheint, so ist doch bei keiner

[1] Eichwald sagt: „Les côtes sont épaisses et comme bifides, ou plutôt pourvues d'un sillon, qui tient toute la longueur des côtes entre deux tubercules.

von diesen die Zweiteilung bis auf die Wohnkammer so konstant ausgebildet, wenn es sich um Stücke von der angegebenen Größe handelt.

Zu erwähnen ist noch, daß die Flankenknoten auf der Wohnkammer kleiner sind als die vorhergehenden, länglich werden und schief gestellt sind.

An der Nabelwand, die ziemlich flach ist, stehen dünne, scharfe Rippen, die zu den Flankenknoten ziehen. An solchen nicht endende Nabelwandrippen sind nicht vorhanden. Eigentliche Nabelknoten kommen nicht zur Ausbildung.

Die beschriebene Lobenlinie entstammt einer Windungshöhe von 6 mm. Der erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus, der zweite Seitenlobus kürzer als dieser. Die Sättel sind breiter als die Loben und sehr unregelmäßig entwickelt; der innere Ast ist bedeutend stärker als der äußere. Extern- und erster Seitensattel sind fast gleich lang. Die Loben enden dreispitzig. Der Externlobus ändert seine Gestalt; seine beiden Aeste liegen entweder eng zusammen, wenn sie zwischen zwei Externknoten zu liegen kommen, oder treten weiter auseinander, wenn sie im Zwischenraum zwischen zwei aufeinander folgenden Knotenpaaren liegen.

In der Nähe der Wohnkammer tritt eine starke Verbreiterung der Sättel ein.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Horizont.

Cosmoceras balticum n. sp.

Taf. XXI, Fig. 1.

Die inneren Windungen zeigen scharfe, etwas nach vorn geneigte, in ziemlich weiten Abständen folgende Umbonalrippen, die an Flankenknoten enden. Von einer Windungshöhe von 7 mm an schieben sich umbonale Schaltrippen ein. Schon früher stellen sich die Umbonalrippen radial. Auf größeren Umgängen (12 mm Windungshöhe) sind sie am Uebergang zu den Flanken wenig verdickt.

Die Flankenknoten sind kräftig, zunächst rund, dann länglich werdend und ziemlich weit auseinander stehend. Von ihnen gehen 2—3 Flankenrippen aus. Daneben finden sich zahlreiche Schaltrippen, so daß die Berippung der oberen Hälfte der Flanken viel enger ist als die der unteren.

In der Anordnung der Externknoten ist bemerkenswert, daß wenigstens bei einer Höhe des Querschnitts von etwa 8—16 mm je zwei und zwei näher einander gerückt sind und durch breitere Zwischenräume von den übrigen getrennt werden. Auf kleineren Windungen ist dieses Zusammentreten der Externknoten kaum der Fall, da sie hier sowieso enger stehen. Auch auf größeren Umgängen scheinen wieder Unregelmäßigkeiten einzutreten. An einem Stück ist die Zweipaarung der Externknoten dadurch mehr verwischt, daß sich in den Zwischenräumen Knoten einschalten, die dann aber nur auf der einen Seite entwickelt sind. Wo die Zweipaarung der Externknoten regelmäßig entwickelt ist, kommt auf je zwei von ihnen ein Flankenknoten.

Textfig. 25. *Cosmoceras balticum* n. sp. Lobenlinie des Stückes Taf. XXI, Fig. 1 bei 10 mm Windungshöhe.

Die Umgänge umfassen sich bis zu den Flankenknoten. In der Nabelweite bestehen kleine Unterschiede.

Die Lobenlinie zeigt bei 10 mm Windungshöhe als letzte vor der Wohnkammer folgenden Bau: Der

Externlobus ist sehr breit, das breiteste Element der ganzen Lobenlinie; er ist vierästig, die untersten Aeste liegen noch auf der Externseite; der Mediansattel ist unregelmäßig, die rechte Hälfte ist stärker. Der Externsattel ist lang und schmal, stark und unregelmäßig zerteilt. Der lange und schmale erste Seitenlobus ist länger als der Externlobus; er endet dreispitzig. Der erste Seitensattel ist breiter wie der Externsattel, zweiästig und fast gleich hoch wie dieser. Der zweite Seitenlobus ist kürzer wie der Externlobus und dreispitzig.

Die Suturen sind vor der Wohnkammer eng aneinander gereiht, trotzdem aber nicht verkürzt.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Hor.: × BC.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenhorizont.

Cosmoceras Reuteri n. sp.

Taf. XX, Fig. 8, 9.

Das Gehäuse besitzt mittlere Nabelweite und ist etwas aufgeblasen. Die Umgänge lassen die Flankenknoten, die an den inneren Windungen auf der Mitte, auf den späteren im zweiten Drittel stehen, noch sehen. Die Flanken sind zunächst der Nabelwand, wenigstens auf den späteren Umgängen, leicht vertieft; sie verflachen sich von den Flankenknoten, die ihre größte Breite bezeichnen, zur scharf von den Flanken abgesetzten Externseite, die zwischen den Marginalknoten wenig eingesenkt ist.

Die Nabelwand ist hoch und steil, wenn auch nicht senkrecht, dabei abgerundet.

Die inneren Windungen zeigen dünne, scharfe, nach vorn gebogene Umbonalrippen, die tief an der Nabelwand beginnen. Sie folgen sich in ziemlich weiten Abständen und verlängern sich zu den Flankenknoten, deren spitze Stacheln noch zum Teil erhalten sind. Später (12 mm Windungshöhe) werden die Umbonalrippen kräftiger, wobei sie an der Umbiegung der Nabelwand zur Flanke eine zugeschärfte, längliche und nach rückwärts umgeschlagene Form annehmen, die für diese Art als sehr kennzeichnend gelten kann.

Textfig. 26. *Cosmoceras Reuteri* n. sp. Windungsquerschnitt.

Die Berippung der Flanken besteht (von 7 mm Windungshöhe an) überwiegend aus zu dreien aus einem Extern- oder Flankenknoten entspringenden Rippen. Daneben kommen noch vereinzelte Schaltrippen vor. Es erinnert diese Form der Berippung sehr an die bei *Cosmoceras lithuanicum* Siem. bekannte.

Bei 12—15 mm Windungshöhe macht sich eine Aenderung in der Berippung insofern bemerkbar, als die früher nicht sehr eng stehenden Rippen näher zusammentreten, ihre Form ändern und nicht mehr dreigebündelt sind. Die Berippung ähnelt jetzt etwas der in der *Proniae*-Gruppe vorkommenden, mit der sie aber doch nicht zusammenfällt.

Bezeichnend für die Form der Rippen dieses Stadiums (wohl der Wohnkammer), ist ihre nach oben oder unten keilförmig zugespitzte, kantig begrenzte Beschaffenheit. Die Rippen beginnen an den Marginal- oder Flankenknoten mit einer breiten Basis und enden spitz am entgegengesetzten Knoten. Daneben finden sich nicht keilförmige, dünne Schaltrippen.

Diese Berippung dient besonders zur Unterscheidung der Art; nach ihrer Ausbildung an den inneren

Umgängen, die sehr an *Cosmoceras lithuanicum* Siem. erinnert, wird ihre Unterscheidung vielleicht nicht immer leicht sein.

Zugleich mit Einheit des zweiten Stadiums der Berippung ändert sich die Beknotung der Externseite. Die an den ersten Umgängen runden und kleinen, dann recht kräftig werdenden und durch breite Querrippen verbundenen Externknoten werden in diesem Stadium kleiner und rücken enger zusammen. Sie sind durch deutliche, schmale Querbänder verbunden.

Die Lobenlinie zeigt einen ziemlich tiefen Externlobus mit wenig auf die Flanken übergreifenden Spitzen und einen dreispitzigen, schmalen ersten Seitenlobus, der länger wie der Externlobus ist. Der Externsattel ist kürzer wie der erste Seitensattel, dessen innerer Ast den höchsten Punkt der Sutur bildet. Bemerkenswert ist die Gestaltung des zweiten Seitenlobus, die gleichartig an den beiden vorliegenden Stücken beobachtet werden konnte; während er auf der linken Flanke zweispitzig endet, endigt er auf der rechten in 3 Spitzen.

Hervorzuheben ist bei dieser Art, daß sie verschiedene, rasch sich ablösende Berippungsstadien durchläuft. Leider konnte die Flankenskulptur an den innersten Windungen nicht festgestellt werden. Sicher ist ein *lithuanicum*- und ein *Proniae*-artiges Stadium.

Cosmoceras Reuteri ähnelt *Cosmoceras Tornquisti* n. sp. doch sind folgende Unterschiede vorhanden: Bei den letzteren sind die Flanken flacher, bei *Reuteri* stärker gewölbt. Der Nabel ist bei *Reuteri* etwas enger. Die spirale Einsenkung in der Nähe der Nabelwand ist bei *Tornquisti* viel deutlicher. Die Berippung ist bei *Cosmoceras Reuteri* weiter, besonders in dem Stadium, wo die dreigebündelten Rippen auftreten, die bei *Tornquisti* viel weniger auffällig ausgebildet sind. An der Lobenlinie ist besonders verschieden, daß bei *Tornquisti* der 2. Seitenlobus immer dreispitzig ist, während er bei *Reuteri* auf der einen Flanke zweispitzig und kurz ist.

Hor.: B_1, $\times$ B C.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Ein Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung.

Das Bruchstück eines größeren Umgangs (28 : 26 mm) ist zu dieser Art gestellt worden, weil viele Merkmale gut übereinstimmen. Völlige Sicherheit für die Zusammengehörigkeit besteht aber nicht. Verhältnis von Windungshöhe und -breite, Beschaffenheit der berippten Externseite sind gleichartig. In der Berippung macht sich eine gewisse Veränderung in der stärkeren Zuschärfung der Umbonalrippen bemerkbar, die ungefähr 10 mm auseinander stehen. Die Flankenrippen sind gleichmäßiger in der Stärke geworden, zeigen aber noch eine ähnliche keilförmige Beschaffenheit mit scharfen Rändern. Es kommen bis zu fünf Schaltrippen vor.

Vielleicht liegt in *Cosmoceras Reuteri* n. sp. eine derjenigen nahe stehende Form vor, die Teisseyre als *Cosmoceras aff. ornatum* [1] beschrieben, aber nicht abgebildet hat. Bei diesem sind die Umbonalrippen und die Seitenknoten durch starke und scharfe, 6—10 mm voneinander entfernte Rippen verbunden. Windungshöhe und -breite entsprechen sich fast. Der Abguß der nächstinneren Windung zeigt aufgeblasene Flanken. Das alles sind Merkmale, die mit *Cosmoceras Reuteri* n. sp. recht gut übereinstimmen. Abweichend erscheint dagegen die Gestaltung der Marginalknoten, die sehr weit auseinanderstehen und 4—5 Rippen verbinden.

[1] Rjäsan, p. 568.

Cosmoceras Reuteri n. sp., *aff. transitionis* Teiss., *aff. ornatum* Teiss., *transitionis* Nik., *lithuanicum* Siem. gehören wohl in eine engere, durch viele Uebergänge verbundene Gruppe.

Vielleicht zählt auch *Cosmoceras* sp. Siem. [1] hierher; wenigstens kann einzelnes aus der Beschreibung darauf hindeuten.

Cosmoceras Tornquisti n. sp.

Das flache Gehäuse zeigt eine hohe und steile Nabelwand. An ihr sitzen auf den inneren Umgängen feine leistenartige Umbonalrippen, die sich in ziemlich weiten Abständen folgen. Aus ihnen entwickeln sich allmählich längliche, zugeschärfte Umbonalknoten.

Die Flankenknoten sind im allgemeinen rund und kräftig, wenn auch unregelmäßig gestaltet. Der Schalenteil zwischen Umbonal- und Seitenknoten ist vertieft, die sie verbindenden Rippen häufig abgeschwächt. An den Flankenknoten entspringen gemeinsam 2—3 Rippen; an den inneren Windungen dürften die zweigebündeten vorherrschen. Neben diesen finden sich Schaltrippen.

2—3 Rippen enden gewöhnlich gemeinsam an einem Externknoten. Es kommt aber als charakteristische Seltenheit vor, daß eine Einzelrippe unter Bildung eines sehr kleinen Externknötchens über den Externteil hinweg sich mit der ihr gegenüberliegenden verbindet.

Die Externknoten liegen sich, soweit sie zu verfolgen waren, ohne Ausnahme gegenüber. Ihre Form ist rund, wird aber später länglich in der Richtung der Externkante. Sie sind zunächst nur durch recht undeutliche, niedrige Anschwellungen verbunden, die sich später in breite, kräftige Querrippen verwandeln.

Die Rippen stehen eng; die Verteilung ist jedoch unregelmäßig. Sie sind zunächst sehr fein, werden dann kräftiger und verbreitern sich bei späteren Windungen an ihrem, der Externseite zu gelegenen Ende häufig. Sie sind nur wenig geschwungen.

Das Gehäuse ist ziemlich flach. Die im unteren Drittel der Schale aufsitzenden Flankenknoten bezeichnen die größte Dicke der Windung, die von ihnen ab wenig nach der Nabelwand, stärker nach der Externseite abnimmt. Die Externseite ist kantig begrenzt und flach, fast etwas eingesenkt.

Die Lobenlinie ist nur zum Teil bekannt. Der zweite Seitenlobus der inneren Umgänge ist schmäler als die ihn umgebenden Sättel; er endet dreispitzig.

Die Umgänge umfassen sich soweit, daß die Flankenknoten sichtbar sind; sie berühren sie an der letzten Windung nicht mehr.

Die Art gehört nach der Ausbildung der inneren Windungen wohl in die Nähe von *Cosmoceras lithuanicum* Siem. und *Cosmoceras Reuteri* n. sp. innerhalb der Gruppe *transitionis-ornatum*, unterscheidet sich aber von diesen trotz der Aehnlichkeit der inneren Windungen durch die Berippung und die Anlage der Knoten.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Callovien; Ornaten-Zone, Lamberti-Schicht.

Cosmoceras sp. (sp. n. ?).

Ein recht zerstörtes Bruchstück aus den feinen Sanden von D_1 mit einer größten Windungshöhe von 23 mm zeigt an der steilen und tiefen Nabelwand stumpfe Knoten. Von ihnen gehen undeutliche, niedrige

[1] Popilani, Nr. 773, 1890, p. 171. (Unverständliches Zitat. Anm. d. Herausgebers.)

und breite Rippen aus, die zierliche, spitze Flankenknoten tragen. Hier scheinen sich einzelne Rippen, die ihre niedrige, flache Form beibehalten, zu teilen.

Die Externseite besitzt eine merkwürdige, schuppenartige Ausbildung, die am besten durch die Abbildung[1] veranschaulicht wird. Die Externknoten werden durch breite Bänder verbunden. Solche Gestaltung der Externseite ist von einer anderen Art kaum bekannt.

Die Flanken sind sehr flach, die Externseite nicht sehr breit, aber eben.

Die inneren Windungen sind zerstört. Es ist deshalb unmöglich, sich über die Verwandtschaft dieser Art klar zu werden.

Hor.: D_1.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland.

Cosmoceras sp. (sp. n.).

Ebenfalls aus den lockeren Sanden von D_1 stammt ein anderes zerfallenes Stück, das gleichfalls eine bisher unbekannte Art vorstellen wird.

Die inneren Windungen fehlen. Bei einer Windungshöhe von ungefähr 25 mm sind kleine Nabelknoten vorhanden. Sie verbinden sich durch sehr schwache Rippen mit spitzen, runden oder länglichen Flankenknoten, die in der unteren Hälfte der Schale sitzen. Die Flankenrippen sind sehr unregelmäßig, wenig hoch; mit weiterer Zunahme der Größe dürften sie mehr und mehr undeutlich werden.

Die kräftigen Externknoten verändern sich von einer rundlich-abgestutzten zu einer länglich-abgestutzten und niedrigen Form. Sie sind durch flache, breite Querbänder verbunden, die nach der Wohnkammer zu (oder bereits an dieser) immer breiter werden.

Die Externseite ist breit und eben, die Flanken flach und hoch. Nur von den Flankenknoten fallen sie wenig zur Nabelwand ein.

Das Gehäuse ist sehr flach. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Die Art zeigt gewisse Beziehungen zur vorigen, vor allem in der Ausbildung der Nabel- und Flankenknoten und in der Verzierung der Externseite. Der Erhaltungszustand beider erlaubt jedoch nicht, genauere Vergleiche anzustellen.

Hor.: D_1.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Cosmoceras sp. n.

Zerstörung der inneren Windungen schließt eine genügende Definition und Bestimmung des kleinen Bruchstücks von 25 mm größter Windungshöhe aus.

Der Umgang fällt ziemlich steil zur Nabelwand ein. Die hohen Flanken sind, soweit die Verdrückung das noch erkennen läßt, nur wenig breiter als die Externseite. Nur in der Nähe der Flankenknoten tritt eine Anschwellung der Flanken ein, wodurch in ihre Höhe zugleich die größte Breite gelegt wird.

Umbonalknoten sind nicht ausgebildet, nur kräftige Umbonalrippen, die an der Nabelwand entspringen. Die in der Mitte der Flanken aufsitzenden kleinen, spitzen Flankenknoten scheinen am Ende

[1] Anm. d. Herausgebers: Die genannte Abbildung läßt sich auf den beigegebenen Tafeln nicht feststellen.

des Bruchstücks zu verschwinden. An ihnen teilen sich die kräftigen Rippen in 2 gleich starke, eng aneinander liegende, geschwungene oder gerade Aeste. Zwischen ihnen liegen dünnere Schaltrippen. Es scheint, daß die geschwungenen Rippen nur am Ende des Bruchstücks vorkommen.

Die sehr breite, ebene Externseite trägt niedrige, nicht sehr breite, bandartige Querrippen, die von ganz schwachen Furchen getrennt sind. Jedes dieser Bänder endet in einem kleinen, nach rückwärts zugespitzten Externknoten.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason-Horizont.

Gastropoden.

Genus Pleurotomaria Defr.

Pleurotomaria granulata Sow.

Taf. XXV, Fig. 19—21.

1818	*Trochus granulatus*		Sowerby, Min. Conch., T. 220, Fig, 2.
1833	*Pleurotomaria ornata*		Zieten, Württ. Verstein., T, 35, Fig. 5.
1836	„	„	Roemer, Oolithengeb., p. 148.
1837	„	„	Deshayes, Coq. charact., p, 179, T. 4, Fig. 5.
1844	„	*granulata*	Goldfuss, Petr. Germ. p. 73, T. 186, Fig. 3.
1848	„	„	Deslongchamps, Pleurotomaires, p. 98, T. 16, Fig. 4—8.
1853	„	„	d'Orbigny, Terr. jurass. II, p. 466, T. 380, Fig. 1—6.
1853	„	*Palaemon*	d'Orbigny, Terr. jurass. II, p. 468, T. 380, Fig. 7—11.
1853	„	*granulata*	Strombeck, Brauner Jura, p. 33.
1858	„	*ornata*	Quenstedt, Jura, p. 413, T. 56, Fig. 14.
1858 non	„	*granulata*	Quenstedt, Jura, p. 417, T. 57, Fig. 7.
1859	„	*striata*	Leckenby, Kelloway-Rock, p. 12, T. 3, Fig. 2.
1864 non	„	*granulata*	Lycett, Mollusca, Suppl., p. 24, T. 31, Fig. 8.
1864	„	*Palaemon*	Brauns, Hilsmulde, p. 62.
1867	„	*granulata*	Laube, Gastropoden von Balin, p. 18.
1869	„	„	Brauns, Mittlerer Jura, p. 189.
1885	„	„	Bruder, Jura von Hohnstein, p. 31, T. 1, Fig. 5.
1896	„	*cf.* „	Semenow, Faune de Mangychlak, p. 72.
1872	„	„	Moesch, Jura der Ostschweiz, p. 11.
1881	„	„	Uhlig, Roter Kelloway-Kalk von Babierzowka, p. 407,
1908	„	*cf.* „	Krause, Heilsberger Tiefbohrung, p. 310.

Die aus Popilani vorliegenden Stücke lassen nichts von der für diese Art von anderen Autoren beschriebenen Veränderlichkeit wahrnehmen, sind vielmehr in ihrer Form und Ornamentierung recht konstant.

Das Gehäuse ist breit und recht flach; nur beim größten Exemplar von 35 mm Durchmesser fällt eine die anderen übertreffende Höhe auf. Der Nabel ist glatt, weit und tief, die Basis gewölbt, recht stark am Ende des letzten Umgangs. Der Kiel an den älteren Umgängen ist scharf, am letzten abgerundeter. Die Mündung ist an keinem Stück vollständig erhalten, in der Form länglich-oval.

Die feine, in ihrer Richtung etwas unregelmäßige Radialstreifung, die an der Basis kräftiger wird und am Rande nach vorn gebogen ist, wird von Spiralbinden gekreuzt, die auf den inneren Umgängen sehr

gleichmäßig ausgebildet sind, an der Basis des letzten lassen sie oft ein mehr oder weniger breites Band frei, das dann keine Spirallinien zeigt.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung vom mittleren bis zum oberen Callovien.

Pleurotomaria punctata Goldf.

Taf. XXV, Fig. 23.

1819 non	*Trochus punctatus*		Sowerby, Min. Conch., p. 211, T. 193, Fig. 1.
1844	*Pleurotomaria*	*punctata*	goldfuss, Petref. Germ., p. 74, T. 186, Fig. 6.
1847	„	„	d'Orbigny, Prodrome I, p. 207, Ét. 10, Nr. 122.
1850	„	*turris*	d'Orbigny, Prodrome I, p. 267, Ét. 10, Nr. 151.
1850	„	*punctata*	d'Orbigny, Terr. jurass. 2, p. 513, T. 399, Fig. 11—13.
1858 non	„	„	Quenstedt, Jura, p. 415, T. 57, Fig. 8.
1858	„	*subornata*	Quenstedt, Jura, p. 420, T. 57, Fig. 6.
non	„	*granulata*	Quenstedt, Jura, p. 420, T. 57, Fig. 7.
1863	„	„	Lycett, Moll. Suppl. p. 24, T. 31, Fig. 8.
1869	„	*turris*	Brauns, Mittl. Jura, p. 188.

Die Umgänge stehen wenig schief übereinander. Der Nabel ist sehr eng. Der obere Kiel hält bis ans Ende des letzten Umgangs aus. Die Skulptur besteht aus Radial- und Spiralstreifen. Erstere sind nur wenig gebogen, etwas stärker nur am Unterrande. Die Spiralstreifen stehen nicht sehr eng und bilden mit den Radiallinien kleine Knötchen. Diese sind in ihrer länglichen Form sehr charakteristisch und kräftig unterhalb des Kiels des letzten Umgangs ausgebildet, während die Basis selbst nur kleine Knötchen trägt.

Die Knötchenskulptur stimmt genau überein mit Goldfuss' Abbildung bei *Pleurotomaria punctata* und Lycett's bei *Pleurotomaria granulata.*

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Schwaben, Frankreich, England, N.-W.-Deutschland, Rußland. Im mittleren und oberen Dogger.

Ob *Trochus columellaris* Roem. als Synonym zu gelten hat, wie es Brauns annimmt, ist sehr zweifelhaft. Als Typus der Art ist jedenfalls Goldfuss' Zeichnung anzusehen. Der von Brauns gebrauchte Name *Pleurotomaria turris* hat gegenüber dem älteren von Goldfuss zu fallen.

Pleurotomaria sp. ind.

Es handelt sich um den Steinkern einer sehr niedrigen, kreiselförmigen *Pleurotomaria* mit runden Umgängen, die keinerlei Skulptur erkennen läßt. Die Basis ist breit und flach, mit sehr weitem Nabel. In seiner Umgebung läßt sich noch die Anwachsstreifung erkennen.

Als verwandt käme in Betracht *Pleurotomaria Chryseis* Laube [1], die ebenfalls eine sehr niedrige Form darstellt; doch scheint *Pleurotomaria* sp. ind. noch niedriger zu sein. Die von Laube als der *Pleuro-*

[1] Gastropoden von Balin, p. 20, T. 3, Fig. 9.

tomaria Chryseis angeführte *Pleurotomaria palinurus* d'Orb.[1] unterscheidet sich von beiden Arten durch höheres Gewinde und engeren Nabel ganz bedeutend.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Gattung Turbo Linn.

Turbo Meyendorfi d'Orb.

Taf. XXV, Fig. 18.

1845 *Turbo Meyendorfi* d'Orbigny, Russie, p. 450, T. 37, Fig. 17, 18.

Mehrere Steinkerne lassen sich dadurch mit dieser Art identifizieren, daß die auf d'Orbignys Abbildung hervortretenden zwei spiralen Knotenreihen in der Mitte der Umgänge, unter denen am letzten Umgang noch mehrere schwächere folgen, gut zu erkennen sind. Eine streifige, radiale Skulptur ist schwach angedeutet. Die ältesten Umgänge sind am Steinkern ganz glatt.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland.

Gattung Trochus Sinn.

Trochus n. sp.

Taf. XXV, Fig. 24.

Die Windungen sind spiral in einer Ebene aufgerichtet. Der Nabel ist ziemlich weit und tief. Die Umgänge tragen zwei scharfe Kiele in ihrer Mitte, deren Zwischenraum vertieft ist; bei den älteren sind die Kiele weniger stark entwickelt. Die Mündung ist viereckig.

Die Oberfläche zeigt feine, rückwärts gerichtete Anwachsstreifung. Der obere kräftigere Kiel war gekörnelt, der untere anscheinend glatt. Auch die Umrandung des Nabels ist gekörnelt.

Als verwandte Formen kommen in Betracht:

Trochus zethes d'Orb.[2] aus dem Bajocien, ähnlich in der Aufwickelung und im weiten Abstand zwischen beiden Kielen, die aber ungekörnelt sind, und in der Nabelanlage;

Delphinula Beaugrandi Lor. und Pell.[3] aus dem Virgulien, die mit *Trochus zethes* fast ident zu sein scheint;

Trochus duplicatus Sow.[4], sehr ähnlich in der ganzen Form, der Körnelung der Kiele und des Nabelrandes. Die Körnelung ist aber im Unterschied zu *Trochus* sp. n., wo nur ein Kiel sicher gekörnelt ist, an beiden Kielen entwickelt und gröber.

---

[1] Terr. jur., p. 526, T. 406, Fig. 4—6.

[2] Terr. jur. II, p. 281, T. 315, Fig. 1—4.

[3] Boulogne-sur-Mer, T. 9, Fig. 18.

[4] Min Conch., p. 179, T. 181, Fig. 5; Quenstedt, Jura, p. 314, T. 43, Fig. 18, 19; d'Orbigny, Terr. jur. II, p. 275, T. 313, Fig. 5—8; Laube, Gastropoden von Balin, p. 10, T. 2, Fig. 7.

Es liegt in diesen Formen eine interessante, fortlaufende, sich nur wenig differenzierende Reihe vor.
Hor.: D_0.
Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Gattung Alaria Morr u. Lyc.

Alaria myurus Desl.

1842	*Rostellaria*	*myurus*	Deslongchamps, Mém. soc. linn. Norm., Bd. 7, p. 176, T. 9, Fig. 23—25.
1850	*Pterocera*	„	d'Orbigny, Terr. jur. II, T. 430, Fig. 6, 8.
1850	*Alaria*	*laevigata*	Morris und Lycett, Moll. Great. Ool., p. 17, T. 3, Fig. 3.
1863	„	*myurus*	Lycett, Suppl. Moll. Great Ool., p. 122, T. 41, Fig. 13.
1860	*Rostellaria*	*laevigata*	Hébert und Deslongchamps, Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 14, T. 6, Fig. 10.
1855	*Pterocera*	„	Piette, Notice sur les coquilles de la grande oolithe. Bull. soc. géol. de France, p. 7, T. 2, Fig. 2—6.
1867	*Alaria*	*myurus*	Laube, Gastropoden von Balin, p. 24.

Steinkerne dieser in Popilani nicht seltenen, aber ohne Finger erhaltenen Art zeigen glatte obere Umgänge. Auf dem vorletzten erscheint ein Mittelkiel, auf dem letzten unter diesem, der viel schärfer und höher ist, ein zweiter, unterer Kiel. Diese Gestaltung der Kiele ist für *Alaria myurus* bezeichnend.

Von der Skulptur ist nichts zu sehen; ein Abdruck zeigt feine Spiralstreifung.

Alaria myurus und *laevigata* sind ident. Bei Steinkernen macht es Schwierigkeiten, diese Art von den nahestehenden wie *trifida* Phill. [1] und *bicarinata* Goldf. [2] zu scheiden.

Hor.: D_0.
Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.
Vork.: England, Frankreich, Schwaben?, Balin.

Gattung Purpurina d'Orb.

Purpurina orbignyana Héb. u. Desl.

Taf. XXII, Fig. 22.

1860 *Purpurnia orbignyana* Hébert und Deslongchamps, Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 24, T. 1, Fig. 6.

Das am letzten Umgang verdrückte und dadurch niedriger als in unverletztem Zustande erscheinende Stück stimmt gut überein mit *Purpurina orbignyana*. Spiralförmig aufgerollt, sind die Umgänge scharfwinklig gegen ihre ebene obere Seite abgesetzt.

Die Verzierung besteht aus radialen dicken, ziemlich weit von einander stehenden Rippen, die über die ganze Windung verlaufen und nur an der Unterseite der letzten Windung weniger deutlich sind. Sie werden gekreuzt von parallelen Streifen, die von schmalen, aber tiefen Furchen getrennt werden. Auf der ebenen Oberseite der Umgänge sind diese Streifen nicht ausgebildet.

Die Mündung ist flach und länglich.

Von der nahestehenden *Purpurina coronata* Héb. und Desl. [3], die Laube von Balin erwähnt [4], ist diese Art durch deren viel stärker aufgeblasenen letzten Umgang gut zu unterscheiden.

[1] Geol. of Yorkshire I, T. 5, Fig. 14.
[2] Petref. Germ., T. 170, Fig. 1.
[3] Fossiles de Montreuil-Bellay, p. 25, T. 1, Fig. 7.
[4] Gastropoden von Balin, T. 3, Fig. 6.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Rußland, Frankreich.

Gattung Patella Linn.

Patella sp.

Steinkern einer kleinen Form mit subzentralem, rückwärts gekrümmtem Wirbel. Soviel sich erkennen läßt, bestand die Skulptur aus abwechselnd starken und schwachen Radialrippen, die gekörnelt waren.

Die generische Zuteilung ist unsicher.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Scaphopoden.

Gattung Dentalium Linn.

Dentalium subanceps Trautsch.

1861 *Dentalium subanceps* Trautschold, Couches jur. de Galiowa, p. 13, T. 8, Fig. 16, 19.
1883 „ „ Lahusen, Rjäsan, p. 36.
1903 „ „ Jlovaisky, Oxford. et Séquanien, p. 260, T. 10, Fig. 1—3.

Eine Form von länglich-rundem Querschnitt, mit glatter Oberfläche und nur sehr schwach erkennbarer Anwachsstreifung dürfte zu *Dentalium subanceps* Trautsch. gehören.

Trautschold hat zur Abtrennung seiner Art von *Dentalium Morei* d'Orb.[1] den länglichen Querschnitt erwähnt, während er bei dem letzten rund ist. Es fragt sich aber, ob hier ein spezifischer Unterschied vorliegt, und nicht besser beide Arten zu vereinigen sind. Auch Ilovaisky bildet als *Dentalium subanceps* eine Art mit rundem Querschnitt ab.

Das Verhältnis zu *Dentalium cylindricum* Fischer konnte nicht festgestellt werden; beide unterscheiden sich aber nach Trautschold durch ihren Querschnitt.

Nahestehend ist *Dentalium Lindstroemi* Lundg.[2]

Zu bemerken ist, daß in einem kleinen Bruchstück der Abdruck eines *Dentalium* beobachtet wurde, das eine sehr enge und scharfe konzentrische Streifung zeigte, und wohl einer anderen Art angehört.

Hor.: D_0, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway.

---

[1] Russie, p. 454, T. 38, Fig. 10; auch bei Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 57. T. 8, Fig. 6—8 (mit Synonyma).

[2] Spitzbergen, p. 18, T. 2, Fig. 1, 2, 6.

Lamellibranchiaten.

Genus Oxytoma Meek.

(Gruppe der **Oxytoma inaequivalvis** Sow.)

Oxytoma inaequivalvis var. **borealis** Boriss.

Taf. XXV, Fig. 25—31.

1909 *Oxytoma inaequivalvis var. borealis* Borissjak, Pelecypoden IV, p. 19 (r. T., p. 5), T. 1, Fig. 3—8.

Linke Klappe: Das vordere Ohr ist klein und durch den Byssusausschnitt aufgebogen. Das hintere Ohr ist größer und flacher; die Wirbelregion fällt mehr oder weniger steil zu ihm ab. Der Wirbel ist zierlich und liegt näher dem vorderen Ohre. Die größte Schale ist nach hinten verlängert.

Die Skulptur besteht aus feinen Radialrippen verschiedener Ordnung, 1., 2. und 3. Ordnung; letztere sind schon recht selten.

Auf dem vorderen Ohr stehen die Rippen enger, ohne den erwähnten Charakter zu verlieren. Borissjak erwähnt, daß auf dem Vorderohr und überhaupt auf dem Vorderrand der Schale die Tendenz herrsche, die Differenzierung der Rippen verschiedener Ordnung aufs äußerste zu steigern. Das konnte aber an keinem Stück beobachtet werden; es bedeutet das an sich schon eine recht auffällige Beobachtung.

Ebenso wie auf dem vorderen stehen auch auf dem hinteren Ohr die Rippen sehr eng, auf dem sie sich zu feinen Streifen abschwächen.

Die gewöhnlich vorhandene konzentrische Streifung kann fast vollkommen verschwinden.

Die Schloßplatte hat die Form eines sehr schmalen und langen Dreiecks. Auf ihr liegt unter dem Wirbel die seichte, schief nach hinten gerichtete und bis zum Hinterrand als sehr schmales Band verlängerte Ligamentgrube. Unterhalb der Schloßplatte befindet sich in der Region des Vorderohrs ein zahnartiger Höcker.

Das Innere zeigt den großen, hinteren Muskeleindruck; der vordere ist nur schwach angedeutet und liegt sehr hoch.

Der Außenrand erscheint durch die Verlängerung der Rippen über den Rand hinaus in spitze Zacken gezähnt.

Rechte Klappe: Ein zusammenhängendes Exemplar liegt nicht vor. Die rechte Klappe ist flach und schief nach hinten verlängert. Das vordere Ohr ist schmal, spitz und gedreht, das hintere breit und flach.

Die Oberfläche trägt niedrige, feine Rippen in verschiedener Ausbildung, die manchmal auch leicht gewellt sein können. Daneben findet sich konzentrische Streifung. Diese ist oft sehr deutlich auf dem hinteren Ohr ausgebildet, auf dem radiale Streifung nie zu bemerken ist. Das vordere Ohr kann dagegen eine feine, sich kreuzende Quer- und Längsskulptur aufweisen.

Das Innere zeigt den großen hinteren Muskeleindruck. Der Schloßrand steht senkrecht auf dem der linken Klappe und zeigt sonst den gleichen Bau. Der Schalenrand ist ungezähnt.

Osytoma subsecta Boriss. (T. 2, Fig. 1., 2, p. 21) ist sehr nahestehend und unterscheidet sich wohl nur durch das weniger gehobene vordere Ohr.

Hor.: D_0, C_1.

Zeit: Mittleres und oberes Callovien; Jason- und Ornatenhorizont, Oxford?

Genus Pteroperna Morr. u. Lyc.

Pteroperna pygmaea Dunk.

Taf. XXV, Fig. 43, Taf. XXVI, Fig. 1, 2.

1837 *Avicula pygmaea* Koch und Dunker, Nordd. ool. Versteinerungen, p. 37, T. 3, Fig. 6.
1853 *Pteroperna* „ Morris und Lycett, Mollusca from the Great Oolite, p. 19, T. 2, Fig 11.
? 1864 *Gervilleia scalprum* v. Seebach, Hannov. Jura., p. 105, T. 2, Fig. 4.
1874 „ *pygmaea* Brauns, Oberer Jura, p. 309.
1882 *Avicula pygmaea* Roeder, Terr. à Chailles, p. 59, T. 3, Fig. 1.

Die schmale, stark nach hinten verlängerte und gekrümmte Schale besitzt ein kleines vorderes Ohr, dessen Unterrand etwas ausgeschweift ist, und ein größeres hinteres; dieses ist von der übrigen Schale durch eine vertiefte Furche getrennt, die auf der linken Klappe stärker hervortritt wie auf der rechten.

Die Oberfläche ist mit undeutlichen Anwachsstreifen verziert, die sich auch auf die Ohren fortsetzen; auf dem hinteren erfahren sie eine Biegung nach rückwärts.

Die Wirbel sind ziemlich kräftig, eingekrümmt und ragen über den Schloßrand hinaus. Dieser ist lang und hebt sich von beiden Enden nach den Wirbeln zu geringfügig. Unter und hinter den Wirbeln lassen sich mehrere kleine Bandgruben erkennen. Sie stehen unter den Wirbeln sehr dicht und sind klein, werden dann aber größer. Die Schloßränder sind schief gegeneinander geneigt.

Die linke Schale ist kräftiger ausgebildet als die rechte, besonders in der Wirbelregion.

Sehr ähnlich ist *Gervilleia Mayeri* Mösch [1] aus den Crenularisschichten; sie unterscheidet sich nur dadurch, daß sie nach hinten breiter wird, während sich unsere Form in dieser Richtung verschmälert; doch dürfte es sich hierbei nur um sehr geringfügige Abweichungen handeln. *Gervilleia scalprum* v. Seebach bezeichnet eine nahestehende, durch verschiedene Ausbildung der Ohren aber etwas abweichende vielleicht idente Art. Roeder bildet eine sehr breite Form ab.

Hor.: E_1, D_0, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont.

Vork.: England, Deutschland.

Genus Pseudomonotis Beyr.

Pseudomonotis subechinata Lah.

Taf. XXVI, Fig. 13—16.

1883 *Pseudomonotis subechinata* Lahusen, Rjäsan, p. 24, T. 2, Fig. 6—7.
1909 „ „ Borissjak, Pelecypoden IV, p 13, T. 2, Fig. 14—21.

Linke Klappe: Die dünnschalige gewölbte linke Klappe hat einen rundlichen, nach hinten verlängerten Umriß. Runde und etwas längere Varietäten kommen neben einander vor. Das vordere Ohr

[1] Aargauer Jura, p. 308, T. 5, Fig. 10a, b

ist kleiner als das hintere. Der Wirbel ist klein und ragt nur wenig über den Schloßrand empor. (An einem Stück ist der Prodissoconch noch erhalten.)

Die Skulptur besteht aus feinen, ziemlich dicht stehenden Rippen, zwischen die sich in der Mitte der Schale noch dünnere Schaltrippen legen können. Die nur wenig vertieften und fast ebenen Furchen sind bedeutend breiter als die Rippen. Nahe dem Vorder- und Hinterrand werden die Rippen undeutlicher. Die Rippen erscheinen meist höckerig dadurch, daß sie von Anwachsstreifen gekreuzt werden. Diese sind bei den Stücken aus Popilani nur an einzelnen Stellen zu erkennen, was am Erhaltungszustand liegt und nicht so deutlich wie auf den Abbildungen bei Borissjak, unter denen sich allerdings auch solche mit undeutlicher Gitterung befinden.

Bei einer kleinen linken Klappe aus D_0 von vorzüglicher Erhaltung ist der Prodissoconch noch vorhanden. Diese zeigt außerdem klar, daß die Höcker auf den Rippen zunächst kleine Schüppchen darstellen, hervorgerufen durch die über die Radialrippung weggehenden Anwachslamellen, die besonders in der Nähe des Unterrandes sehr dicht gestellt sind, während die Wirbelregion fast völlig glatt ist. In den Furchen sind die Anwachslamellen gebogen; erst durch Abnutzung werden sie geradlinig.

Das schmale Schloß zeigt einen dünnen langen, hinteren Seitenzahn und einen rundlichen Vorderzahn.

Hor.: D_0, B.

Rechte Klappe: Diese ist sehr flach mit rundlichem Umriß. Der Wirbel ist sehr niedrig und ragt nicht über den Schalenrand vor. Das hintere Ohr ist groß und flach, das vordere sehr klein und aufgebogen, mit Byssusausschnitt.

Die Oberfläche trägt eine sehr feine Radialskulptur. Sie wird von feinen konzentrischen Streifen gekreuzt, in größeren Abständen auch von stärkeren.

Die Beschaffenheit des Schlosses ist nicht genau zu erkennen. Das Innere zeigt die hochliegende, ganzrandige Mantellinie und den dem Hinterrand genäherten kräftigen Muskeleindruck.

Zusammenhängende Klappen lagen nicht vor.

P. subechinata Lah. ist nahe verwandt der *P. echinata* Sow. n. der *P. echinata* var. *doneziana* Bor. Die von Borissjak festgelegten Unterschiede sind so gering, daß die Unterscheidung wohl oft mit Schwierigkeiten verbunden sein wird, wenn der Horizont nicht anderweitig bekannt ist. Eine Vereinigung von *P. echinata* Sow. und *subechinata* Lah. dürfte angebracht sein. Die var. *doneziana* bezeichnet die älteste, die *subechinata* die jüngste Varietät derselben Art.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Zentralrußland, Ural.

Gattung Aucella Keyserling.

Aucella Sokolowi n. sp.

Es liegt nur ein Steinkern vor, der beide Klappen zeigt.

Die Wirbel sind spitz, klein und wenig gedreht. Die Klappen sind flach, nur in der Wirbelregion stärker angeschwollen, beide fast in dem gleichen Maße. Der Umriß ist breit und oval, nach dem Unterrande zu sich verbreiternd.

Die rechte Klappe ist größer wie die linke, in welchem Maße, läßt sich nicht mehr genau feststellen, da die linke über die rechte Klappe gedrückt worden ist.

Die Oberfläche läßt am Steinkern nur gegen den Unterrand zu einige ganz flache Anschwellungen erkennen. Die am umgebenden Gestein anhaftende Schale zeigt ganz feine Anwachsstreifen. Radiallinien lassen sich nicht erkennen.

Der Oberrand ist lang und geradlinig. Die Beschaffenheit des Schlosses läßt sich nicht mehr feststellen.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornatenschichten.

Aucella popilanica n. sp.

Die einzelne linke Klappe zeigt als Steinkern einen länglich-ovalen Umriß und eine für ihre Größe recht bedeutende Anschwellung. Der Wirbel ist klein und spitz. Der Vorderrand ist ziemlich lang und gerade.

Die Verzierung der Oberfläche besteht aus kräftigen konzentrischen Rippen, die unterhalb des Wirbels unregelmäßig sind und sich nach dem Unterrand zu verflachen. Die Furchen sind breiter wie die Rippen. Die Wirbelregion ist fast glatt.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Durch *Aucella Sokolowi* n. sp. und *popilanica* n. sp. wird die Zahl der aus dem Kelloway durch Sokolow [1] bekannt gewordenen Aucellen um weitere zwei Arten vermehrt. Mit *Aucella Lamberti* Sok. aus der Lambertischicht und *Aucella calloviensis* Sok. aus dem Jason-Horizont hängen beide Arten nicht zusammen.

Gattung Pinna Linn.

Pinna sp.

Der Steinkern dieser großen, dick aufgeblasenen Form zeigt eine hohe Rückenwölbung, die vom Wirbel bogenförmig zur unteren Hälfte des Hinterrandes zieht. Durch die Rückenwölbung werden zwei ungleich große, stumpfwinklig zusammenstoßende Flächen gebildet.

Soviel von der Ornamentierung der schmäleren unteren Fläche noch zu erkennen ist, zeigt sie nur runzelige Anwachsstreifen; die obere zeigt dagegen neben der Streifung sehr seichte und schmale Furchen, die von der Rückenwölbung auszugehen scheinen und erstere durchschneiden. Daneben finden sich unregelmäßig verteilte kleine Knötchen.

Pinna sp. nähert sich in der Form und vor allem in der Skulptur sehr *Pinna ampla* Goldf. [2] Nur der schlechte Erhaltungszustand ließ sie nicht mit diesem Namen belegen. *Pinna ampla* Goldf. soll nach Brauns [3] ident sein mit *Pinna granulata* Sow. [4] aus dem Kimmeridge, was recht wahrscheinlich ist.

---

[1] Ueber die ältesten Aucellen. Bull. com. géol. St. Petersbourg 1908, p. 383.

[2] Petref. Germ., T. 129, Fig. 1, p. 165.

[3] Oberer Jura, p. 305.

[4] Min. Conch., T. 347.

Hor.: C_3.
Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Pinna mitis Phill.

1829	*Pinna*	*mitis*	Phillips, Geology of Yorkshire I, T. 5, Fig. 7.
1833 non	„	„	Zieten, Versteinerungen Württ., T. 55, Fig. 4.
? 1854	„	*cancellata*	Lycett, Moll. from the Great Oolite, p. 130, T. 13, Fig. 20.
? 1864	„	*mitis*	v. Seebach, Hann. Jura, p. 111.
1883	„	„	Lahusen, Rjäsan, p. 27, T. II, Fig. 12.

Ein kleines flaches Stück mit der Wirbelregion gehört zu dieser Art.

Die Skulptur besteht auf der unteren Fläche aus eng stehenden, nach rückwärts gebogenen, ziemlich scharfen Anwachsstreifen, die sich auf der oberen Hälfte sehr stark abschwächen. Auf ihr sind eine geringe Anzahl feiner Radialrippen zu sehen.

Pinna cancellata Lyc. kann wohl als Synonym eingezogen werden; wenigstens läßt die Skulptur keine größeren Unterschiede zwischen beiden erkennen.

Pinna Buchii Dunk.[1] unterscheidet sich genügend, ebenso *Pinna cuneata* Phill.[2]

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Bezeichnet: Schicht 2 (Schellwien); jedenfalls aus D.

Gattung Gervilleia Defr.

Gervilleia aviculoides Sow.

Taf. XXVI, Fig. 4—7.

1829	*Gervilleia*	*aviculoides*	Sowerby, Min. Conch., T. 511 (auch T. 66 als *Pinna aviculoides*).
1840	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 123, T. 115, Fig. 18.
1834 non	„	„	Zieten, Versteinerungen Württ., T. 53, Fig. 6.
? 1837	„	*Bronni*	Dunker, Norddeutsch. Orbitgebirge, p. 36, T. 3, Fig. 1—5.
1858	„	*aviculoides*	Quenstedt, Jura, p. 437, T. 60, Fig. 1.
? 1864	„	„	Seebach, Hann. Jura, p. 105.
? 1869	„	*curta*	Brauns, Mittl. Jura, p. 235.
1894	„	*aviculoides*	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214.
1892	„	„	Neumayr und Uhlig, Kaukasus, p. 23.

Die nach hinten stark verlängerte schmale Art besitzt in der Wirbelgegend einen rundlichen Querschnitt; in der Siphonalgegend ist sie stärker abgeplattet, auch gewöhnlich verbreitert.

Die Wirbel liegen nahe ans vordere Ende gerückt. Der der linken Klappe ist kräftig, zeigt an der Oberseite einen kleinen Kiel und ragt über den Schloßrand hervor; der der rechten Klappe ist schwächer und angedrückt und ragt über den Schloßrand nicht hinaus.

Das vordere Ohr ist klein und zugespitzt, das hintere größer und flach ansteigend, von der übrigen Schale durch eine Furche getrennt, die auf der linken Klappe stärker ausgebildet ist als auf der rechten.

Das Schloß der linken Klappe zeigt bei kleinen Stücken zwei bis drei kleine Bandgruben, darunter mehrere leistenartige schiefe Zähne, denen sich nach rückwärts ein größerer Seitenzahn anschließt; er ver-

[1] Beiträge, p. 33, T. 2, Fig. 18.
[2] Geol. of Yorkshire, T. 9, Fig. 17.

läuft dem Schloßrand fast parallel. Die rechte Klappe zeigt außer den Bandgruben die der andern Klappe entsprechende Gestaltung der Zähne.

Die Oberfläche ist mit mehr oder weniger feinen, engstehenden Anwachsstreifen bedeckt, die sich bei großen Exemplaren vergröbern.

Außer diesen Stücken findet sich ein im übrigen mit *Gervilleia aviculoides* Sow. in der Form gut übereinstimmendes Stück aus E_2, das die Zahnanlage, weil die Klappen geschlossen sind, nicht sehen läßt. Es zeigt elf bis zwölf verschieden schmale, enggedrängte Bandgruben. Vielleicht liegt eine andere Art vor; doch darf auf die Anzahl der Bandgruben besonders bei großen Stücken kein besonderes Gewicht gelegt werden.

Hor.: D_0—$_2$; E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Schwaben, N.-W.-Deutschland, Litauen, Kaukasus.

Gattung Perna Krug.

Perna mytiloides Lam.

Taf. XXV, Fig. 42, Taf. XXVI, Fig. 3.

1833	*Perna*	*mytiloides*	Zieten, Versteinerungen Württ., T. 54, Fig. 1, (2, 3 *P. quadrata*).
1836	„	„	Goldfuss, Petrof. Germ., p. 104, T. 107, Fig. 12.
? 1860	„	„	Damon, Geol. of Weymouth Suppl., p. 33, T. 2, Fig. 5.
1869	„	„	Brauns, Mittl. Jura, p. 246.
1897	„	„	Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jur. bernois, p. 124. T. 16, Fig. 3, 4.
1901	„	„	Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, Suppl. p. 98, T. 7, Fig. 1.
1904	„ *cf.*	„	Jlowaisky, Oxf. et Séquan, p. 252.

Die aus Popilani stammenden Stücke stimmen recht gut mit der von Goldfuss gegebenen Abbildung der *Perna mytiloides* überein. Loriol bezweifelt allerdings, ob Goldfuss' Form hierher gehört, und sie zeigt auch, verglichen mit den von Loriol abgebildeten Originalen Lamarcks gewisse Abweichungen in der Rundung des unteren Randes; doch dürften diese nicht als spezifische Charakteristika gelten können.

Brauns hat zu dieser Art eine Reihe anderer gezogen, die sich nur durch zufällige Abänderungen des Umrisses von ihr unterscheiden sollen, so *Perna isognomoides* Stahl, *quadrata* Phill. und Zieten, *rugosa* und *crassitesta* Goldf. *Perna mytiloides* variiert nicht unbeträchtlich zwischen langen und schmalen Formen, bei denen der Wirbel dann mehr vorgezogen und der Schloßrand schief gestellt ist, und solchen, die eine beträchtliche Breite aufweisen und deren Schloßrand gerader verläuft. Dazu tritt eine gewisse Veränderlichkeit in der Richtung der Anwachsstreifung, die bald gerade nach unten, bald mehr oder weniger schief nach hinten gerichtet ist.

Es ist zweifellos nicht unberechtigt, zu *Perna mytiloides* eine Reihe der obengenannten Formen zu stellen, die dann eine beträchtliche vertikale Verbreitung haben würde. —

Die Form der flachen, nur in der Wirbelgegend stärker angeschwollenen, gleichklappigen Muschel ist abgerundet-viereckig, nach hinten etwas verlängert. Die spitzen Wirbel liegen am Ende des geraden Schloßrandes und sind recht kräftig. Am Vorderrand zeigt sich eine geringe Ausbuchtung.

Der Schloßrand zeigt eine Reihe von Bandgruben, die quergestreift sind und nach oben oft wenig

breiter werden, während die zwischenliegenden Rippen sich nach oben verjüngen, in ganz ähnlicher Weise, wie das auch Goldfuss darstellt. Die Schloßränder waren nur wenig gegeneinander geneigt. In der Nähe des Wirbels unterhalb der Bandgruben macht sich in der linken Klappe ein schief nach hinten gerichteter, leistenartiger schwacher Zahn bemerkbar, dem in der rechten Klappe eine längliche Grube entspricht.

Die Oberfläche zeigt blättrige Anwachsstreifen.

An 2 kleinen Exemplaren ist noch die ursprüngliche braune Färbung schön erhalten. Eins von diesen hat in der Nähe des Unterrands eine seichte Furche, wodurch er leicht gewellt wird.

Hor.: D_2, C_2?.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Schwaben, N.-Deutschland, Rußland.

Gattung Ctenostreon.

Ctenostreon sp. (? **proboscideum** Sow.).

Taf. XXVII, Fig. 11.

Das schlecht erhaltene Stück, dessen Ohren abgeschlagen sind, gehört zur Gruppe des starkrippigen, lamellösen Limiden (*Ctenostreon*), wie sie durch *Ctenostreon proboscideum* Sow. [1] und synonyme oder ähnliche Formen (*pectiniforme* Schloth. [2], *rude* Sow.) vertreten werden.

Die Oberfläche ist mit acht wulstigen Rippen bedeckt, die den Unterrand wellig werden lassen. Die zwischen ihnen liegenden Furchen sind breit und ziemlich eben, nur wenig gerundet. In der Wirbelregion wird die Oberfläche vollkommen glatt.

Hor.: D?

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont?

Ctenostreon proboscideum Sow. findet sich in weiter Verbreitung (England, Frankreich, Schweiz, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Ostpreußen, Litauen, Rußland) vom Dogger bis zum Malm [3].

Ctenostreon nitidum n. sp.

Die in der Wirbelregion stark gewölbte, nach vorn wenig verlängerte Schale zeigt ein kleines vorderes und größeres hinteres Ohr. Der Wirbel ist abgerieben. Die silberschimmernde Oberfläche ist mit radialen, kräftigen Rippen, an Zahl 10, bedeckt, denen nach den Rändern noch einige schwächere folgen. Die Rippen sind in der Wirbelregion schon ziemlich breit, dabei scharfkantig, verbreitern sich aber noch mehr nach dem Unterrande zu und runden sich zugleich ab. Die Furchen sind viel breiter als die Rippen, rundlich ausgehöhlt und ziemlich tief. Die Rippen werden von schuppiger Anwachsstreifung überquert, die in der Wirbelgegend nur sehr schwach, nach dem Unterrande zu kräftiger entwickelt ist. Die Anwachslamellen sind wellig gebogen und zwar in den Furchen nach dem Unterrande, auf den Rippen nach dem Wirbel zu. In den Furchen zeigt sich, aber nur noch an einzelnen Stellen bemerkbar, eine feine Längsstreifung. Im Inneren ist nur ein großer hinterer Muskeleindruck zu sehen, die Schloßgegend ist abgerieben.

---

[1] Min. Conch., p. 307, T. 264. Goldfuss, Petr. Germ., p. 88, T. 103, Fig. 2.

[2] Morris und Lycett, Moll. from the Great Ool., p. 26, T. 6, Fig. 9. Lycett, Moll. Suppl., p. 89, T. 39, Fig. 1.

[3] Aus dem Malm genannt von G. Boehm aus den Diceraskalken (p. 102, T. 22, Fig. 5) und aus den Stramberger Schichten p. 621.

Die Art gleicht sehr der von Goldfuss [1] als *Lima substriata* bezeichneten Form. Abweichungen zeigen sich aber in den an dieser schärferen, bis zum Unterrande schmäler bleibenden Rippen und in der geringeren Wölbung der Schale; ihr Umriß am Wirbel ist breiter.

Hor.: C—D, nach der Erhaltung wohl sicher aus D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Zone.

Königsberg, Universitäts-Sammlung.

Gattung Pecten Klein.

Pecten lens Sow.

1818	*Pecten lens*		Sowerby, Min. Conch., T. 205, Fig. 2, 3.
1833	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 49, T. 91, Fig. 3.
	„	*comatus*	Goldfuss, Petref. Germ., p. 50, T. 91, Fig. 5.
1836		*subcomatus*	Römer, Oolithgeb., p. 70, T. 3, Fig. 17.
1845	„	*lens*	d'Orbigny, Russie, p. 476, T. 42, Fig. 1, 2.
1848	non „	„	Rouillier, Bull. de Moscau, T. C., Nr. 13.
1853	„	„	Morris und Lycett, Mollusea Gr. Ool., p. 11, T. 2, Fig. 1.
1858	„	„	Quenstedt, Jura, p. 322, T. 54, Fig. 12; p. 432, T. 59, Fig. 3, 4.
1864	„	„	Zeuschner, Jura-Formation im westl. Polen. Z. d. d. geol. Ges., p. 580.
1866	„	*subcomatus*	Brauns, Nachtrag zur Hilsmulde, p. 261, 255.
1867	„	*lens*	Laube, Bivalven von Balin, p. 12.
1869	„	„	Brauns, Mittlerer Jura, p. 271.
1870	„	„	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 219, T. 19, Fig. 11; p. 225, T. 20, Fig. 17; T. 21, Fig. 10.
1883	„	„	Lahusen, Rjasan, p. 23, T. 2, Fig. 1, 2.
1896	„	„	Semenow, Faune de Mangychlak, p. 64.
1846	non „	„	Rouillier, Bull. de Moscou, T. C., Nr. 13.
1907	„	„	Cossmann, Bricon, p. 41.

Ein sehr großes, nur im Abdruck erhaltenes Exemplar zeigt die feinen, unregelmäßigen, sich oft verästelnden und an den Seitenrändern nach aufwärts umgebogenen Punktreihen. Sie werden von, allerdings nur am oberen Ende der Seitenränder deutlicher erkennbaren, konzentrischen Streifen gekreuzt.

Pecten comatus Goldf. ist mit *Pecten lens* Sow. ident, dagegen nicht *Pecten comatus* Röm.

Brauns führt ein *Pecten lens* Rein. an; bei der zu diesem von ihm angeführten Figur handelt es sich jedoch nicht um *Pecten lens*, den Römer richtig deutet, sondern um *Pecten buchi* (Nachtrag p. 27, T. 13, Fig. 8).

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung im Dogger [2].

Pecten demissus Phill. (Bean).

1829	*Pecten demissus*		Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 6, Fig. 5.
1836	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 79, T. 99, Fig. 2.
1839	„	„	Römer, Nachtrag z. Ool., p. 26.

[1] Petr. Germ., p. 88, T. 103, Fig. 1.

[2] In Rußland auch aus dem Gouv. Charkow bekannt (Gurow).

1845	*Pecten demissus*		d'Orbigny, Russie, p. 475, T. 41, Fig. 16—19.
1853	„	„	v. Strombeck, Braunschweig. Jura, p. 42.
1855	„	„	Morris und Lycett, Moll. Gr. Ool., p. 127, T. 14, Fig. 7.
1858	„	„	Quenstedt, Jura p. 353, T. 48, Fig. 6, 7. p. 553, T. 72, Fig. 27.
1859	„	„	Leckenby, Kelloway Rock, p. 7.
1865	„	„	Eichwald, Leth. rossica, p. 426.
? 1865	„	„	Lindström, Om Trias- und Juraförsteninger from Spetsbergen, p. 14.
1867	„	„	Laube, Bivalven von Balin, p. 10.
1869	„	„	v. Seebach, Hannov. Jura, p. 101.
1869	„	„	Brauns, Mittlerer Jura, p. 270.
1870	„	„	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 10.
1883	„	„	Lahusen, Rjasan, p. 24, T. 2, Fig. 4.
1882	„	„	Bruder, Juraablagerungen im nördl. Böhmen, p. 35.
1883	„	„	Lundgren, Bemerkungen über Trias und Jurafossilien von Spitzbergen, p. 16, T. 2, Fig. 12.
1896	„	„	Semenow, Faune de Mangychlak, p. 63.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 294.
1908	„	„	Krause, Heilsberger Tiefbohrung, p. 31.

Die dünne flache Schale ist abgerundet linsenförmig. Die Höhe übertrifft die Breite nur geringfügig. Der flache Wirbel liegt in der Mitte, ist schmal und zugespitzt. Die kleinen Ohren sind fast gleich groß, an den Rändern leicht aufgebogen. An einem sehr gut erhaltenen *Pecten demissus* aus D fällt der Wirbel kantig zu den Ohren ab; am Ende der Ohren erhebt sich auf beiden Seiten der Schale eine schmale Leiste.

Die glänzende Oberfläche zeigt sehr feine, engstehende, konzentrische Streifen, die sich bis auf die Ohren fortsetzen. Sie werden gekreuzt von radialen, nur mit stärkerer Vergrößerung erkennbaren Linien, die sehr dicht gedrängt sind. Einzelne kleine Knötchen lassen sich außerdem wahrnehmen. Die Bemerkung von Brauns, daß radiale Skulptur nicht vorhanden sei, ist unrichtig.

Pecten spathulatus Römer [1] ist nach Brauns als Synonym zu *Pecten demissus* zu betrachten. Trotz seiner sich nach den Wirbeln zu stärker verjüngenden Form dürfte dies richtig sein; ähnliche schmale Formen finden sich auch in Popilani [2].

Hor.: E_2 (C!), D.

Zeit: Mittleres und oberes? Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Im ganzen Dogger weit verbreitet.

Pecten sp. (inaequicostatus Phill.)

Ein unbestimmbarer Steinkern eines großen (ungleichseitigen?) *Pecten* zeigt acht kräftige, am Unterrand gerundete Rippen, die von ungleich breiten, seichten Furchen getrennt werden.

Die Art dürfte in die Verwandtschaft des *Pecten inaequicostatus* Phill. [3] und des *Pecten octocostatus* Röm. [4] gehören, ohne daß man sie zunächst mit diesen vereinigen kann.

Lahusen [5] erwähnt einen *Pecten inaequicostatus* mit sehr breiten Rippen, deren mittlere zweifach

[1] Nachtrag, p. 26, T. 18, Fig. 22.

[2] Vgl. auch *Pecten spathulatus* Roem. bei Rouillier. Bull. de Moscou 1848, T. C, Nr. 29.

[3] Geol. of Yorkshire I, T. 4, Fig. 10.

[4] Ool. Geb., p. 69, T. 3, Fig. 18.

[5] Rjäsan, p. 22, T. 1, Fig. 15.

geteilt sind, jedoch mit *Pecten inaequicostatus* Phill. und der Form aus Popilani nicht zusammengehören dürfte [1].

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Pecten sp.

Bruchstücke von *Pecten* sp. zeigen niedrige, schwach gewölbte Hauptrippen mit zwischenliegenden Schaltrippen. Die Rippen sind von konzentrischen Streifen überzogen, die unregelmäßig verlaufen und auf den Hauptrippen verdickt sind.

Die Skulptur erinnert am meisten an die von *Pecten ambiguus* Goldf. [2], wenn auch eine eigentliche Teilung der Rippen, die Goldfuss erwähnt, nicht beobachtet werden konnte.

Ob *Pecten ambiguus* Goldf. mit *Pecten virguliferus* Phill. [3] zusammenzustellen ist, wie Brauns [4] will, muß dahingestellt bleiben.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Pecten sp.

Die ziemlich flache (linke?) Klappe, deren Ohren wohl ziemlich klein waren, trägt eng aneinander gereihte konzentrische Streifen, die blattartig scharf aus der Schalenoberfläche hervortreten. Die Wirbelregion ist fast ganz glatt.

Der Umriß ist abgerundet; die Ränder steigen unter fast gleichem Winkel zum niedrigen Wirbel auf.

Pecten sp. nähert sich *Pecten cingulatus* Phill. [5] im Umriß wie in der Ornamentierung. *Pecten cingulatus* bei Phillips ist weitstreifiger, bei Goldfuss engstreifiger als *Pecten* sp. aus Popilani.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

Pecten sp. (sp. nova?).

? 1835 *Pecten inaequicostatus* Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 4, Fig. 10.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 22, T. 1, Fig. 15.

Ein nur als Steinkern vorliegender *Pecten* stimmt gut überein mit der Abbildung eines *Pecten inaequicostatus* bei Lahusen.

Die Rippen sind breit und niedrig, die zwischenliegenden Furchen schmäler und seicht. Die Rippen sind meist durch eine seichte Rinne in zwei geteilt. An der rechten Klappe ist das vordere Ohr größer und ausgeschweift, das hintere kürzer und gerade.

Von der Ornamentierung ist nichts zu erkennen.

Im Umriß stimmt diese Art überein mit *Pecten inaequicostatus* Phill.; dieser zeigt aber keine zwei-

[1] Siehe Loriol, Couches coralligènes inf. Jura bernois, p. 301; Greppin, Oberbuchsitten, p. 80, T. 4, Fig. 23.
[2] Von Semenow von Mangyschlak, von Neumayr und Uhlig aus dem Kaukasus, von Siemiradzki aus Popilani genannt.
[3] Geol. of Yorkshire I, T. 11, Fig. 28,
[4] Mitt. Jura, p. 268.
[5] Geol. of Yorkshire I, T. 5, Fig. 11; Goldfuss, T. 99, Fig. 3, p. 74.

geteilten Rippen. Es fragt sich, ob die Form von Rjasan und Popilani mit ihm zu vereinigen sind, oder ob nicht eine selbständige Art vorliegt. Zur Entscheidung muß weiteres Material abgewartet werden.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

Pecten subfibrosus d'Orb.

Taf. XXVI. Fig. 23.

1850	*Pecten*	*subfibrosus*	d'Orbigny, Prodr. I, p. 373.
1860	„	„	Andree, Juragescbiebe, p. 589, T. 14, Fig. 10.
1862	„	„	Thurmann und Étallon, Leth. Bruntrutana, p. 254, T. 36, Fig. 1.
1864	„	„	v. Seebach, Hannov. Jura, p. 96.
1874	„	„	Brauns, Oberer Jura, p. 337.
1878	„	„	Struckmann, Ob. Jura, p. 36.
1882	„	„	Roeder, Terr. à Chailles, p. 49, T. 1, Fig. 12.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214.
1897	„	„	Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, p. 127.
1901	„	„	Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bernois, 1. Suppl, p. 106.
1904	„	„	Jlovaisky, Oxford. et Séquen, p. 251, T. 8, Fig. 14, 15.

Bezüglich der Terminologie von *Pecten fibrosus* Sow., *subfibrosus* d'Orb. und *vagans* Sow. herrscht in der Literatur die größte Uneinigkeit, die auch bisher nicht durch eine genügende Fixierung dieser Arten gehoben worden ist.

Die in Popilani gefundenen, meist nur in Bruchstücken oder Abdrücken erhaltenen Stücke sind zu *Pecten subfibrosus* d'Orb. gestellt worden, da sie mit diesem in allem wesentlichen gut übereinstimmen.

Eine sehr gut erhaltene, aber der Ohren beraubte, ziemlich flache (rechte?) Klappe zählt elf Rippen, die nach dem Vorder- und Hinterrand zu sehr undeutlich werden. Die Rippen sind nur flach gewölbt, die nach dem Hinterrand zu gelegenen breiter wie die in der Mitte liegenden. Die Furchen bleiben schmäler wie die Rippen. Nach oben verflachen sich die Rippen stark, die Wirbelregion ist fast ganz glatt.

Die ganze Oberfläche ist mit feinen, dicht stehenden, wellig gebogenen und scharfen Anwachsstreifen bedeckt, die in den Furchen nie aussetzen. Außerdem finden sich feine, auf Rippen und Furchen gleichmäßig ausgebildete, enggereihte Radialstreifen, wodurch deutliche Reihen kleiner Schüppchen entstehen. In dieser Beziehung stimmt diese einzelne Klappe aus Popilani wohl vollständig mit der von Roeder [1] gegebenen Photographie des *Pecten subfibrosus* d'Orb. überein, auf der sich auch die radialen, Rippen und Furchen überziehenden Schüppchenreihen noch erkennen lassen.

Das allein erhaltene vordere Ohr eines andern Stückes trägt eine sehr feine radiale und eine diese querende gröbere, nach oben gebogene Querskulptur.

Hor.: D_0, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway. Jason- und Ornaten-Zone.

Vork.: Meist im unteren weißen Jura, N.-W.-Deutschland, Jura, Zentralrußland [2].

---

[1] Terrain à Chailles, T. 1, Fig. 12 c.

[2] Trautschold führt *Pecten subfibrosus* von Isjum an.

Pecten vimineus Sow.

Taf. XXV, Fig. 41.

1829	*Pecten vimineus*		Sowerby, Min. Conch., p. 81, T. 543, Fig. 1, 2.
1839	,,	,,	Roemer, Nachtrag, p. 28.
1863	,,	,,	Lycett, Moll. from the Great Oolite, Suppl., p. 32, T. 33, Fig. 12.
1862	,,	,,	Thurmann u. Etallon, Leth. Bruntrutana, p. 256, T. 36, Fig. 5.
1864	,,	,,	Seebach, Hann. Jura, p. 97.
1867	,,	,,	Laube, Bivalven von Balin, p. 13.
1869	,,	,,	Brauns, Mittl. Jura, p. 273.
1874	,,	,,	Loriol et Pellat, Boulogne sur Mer, p. 204, T. 26, Fig. 3—5.
1881	,,	,,	Böhm Bivalven des Kelheimer Diceras Kalkes, p. 113, T. 24, Fig. 3.
1883	,,	,,	Böhm, Stramberger Schichten, p. 615, T. 68, Fig. 1—4.
1883	,,	*cf.* ,,	Lahusen, Rjasan, p. 23, T. 1, Fig. 17.
1894	,,	,,	Greppin, Oberbuchsitten, p. 81, T. 5, Fig. 3, 7, 8, 10.

Zu *Pecten vimineus* Sow. gehören kleine Bruchstücke und Abdrücke, die scharfe, ziemlich engstehende Rippen zeigen, welche von Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Hor.: Von E; C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont.

Vork.: *Pecten vimineus* Sow. wird in großer horizontaler und vertikaler Verbreitung erwähnt; von Laube und Brauns aus dem Callovien (Zone der *Pseudomonotis echinata*), vielfach aus dem weißen Jura. Greppin erwähnt sie sogar aus den Seewenschichten. Es ist sehr fraglich, ob überall die gleiche Art vorliegt.

Gattung Gryphaea Lam.

Gryphaea dilatata Sow.

Taf. XXV, Fig. 36—39.

1816	*Gryphaea*	*dilatata*	Sowerby, Min. Conch., p. 113, T. 149, Fig. 1, 2.
1823	,,	*gigantea*	Sowerby, Min. Conch., p. 127, T. 291, Fig. 1, 2.
1845	,,	*dilatata*	d'Orbigny, Russie, p. 478.
1841	,,	,,	L. v. Buch, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsformation in Rußland, Neue Ausgabe, p. 623.
1859	,,	,,	Leckenby, Kelloway Rock, p. 7.
1862	,,	,,	var. *eburnea* Trautschold, Glanzkörniger Sandstein, p. 211 T. 6, Fig. 3—7.
1863	,,	,,	Hofmann, Der Jura der Umgebung von Ibryk Jaschtsch, p. 152, T. 6, Fig. 85—86.
1869	,,	,,	Brauns, Mittl. Jura, p. 279.
1865	,,	,,	Eichwald. Leth. rossica, p. 393.
1874	,,	,,	Eichwald, Oberer Jura, p. 353.
1883	,,	,,	Lahusen, Rjasan, p. 21.
1885	,,	,,	Bruder, Fauna von Hohnstein, p. 38 T. 4, Fig. 4.
1888	,,	,,	Sinzow, Saratow Pensa, p. 106.
1894	,,	,,	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 214, Nr. 59.
1896	,,	,,	Semenow, Mangychlak, p. 69, 89.
1895	,,	,,	Gallinek, Oberer Jura von Inowrazlaw, p. 389.
1904	,,	,,	Jlovaisky, Oxford. et Séquan., p. 249, T. 8, Fig. 6, 7.
1907	,,	,,	Cossmann, Bricon, p. 27.

Gryphaea dilatata Sow. ist eins der häufigsten Fossilien in Popilani; sie findet sich fast in allen Horizonten und ist auch aus dem Oxford festgestellt.

Sie zeichnet sich, neben vollkommen wohl ausgewachsenen Exemplaren, durch große Veränderlichkeit aller Merkmale aus, je nachdem sie ausgewachsen oder im Wachstum gehindert war. Undeformierte Stücke zeigen eine schöne Wölbung der großen Klappe, gute Ausbildung des eingerollten Wirbels und die flügelartige Ausbuchtung des Vorderrandes. Die Deckelschale zeigt häufig radiale Linien. Bei gut erhaltenen Stücken zeigen beide Klappen eine feine konzentrische Streifung neben den Anwachsblättern, die flache Klappe außerdem deutliche, feine radiale Linien, die auf der großen Klappe viel weniger zu bemerken sind.

Bei kleinen Stücken ist bemerkenswert die Gestaltung des Wirbels, der in vielen Fällen, wenn auch nicht immer, eine Einschnürung kurz unterhalb des Wirbels zeigt, so daß es den Anschein gewinnt, als sei der Wirbelregion eine besondere Kappe aufgesetzt. Auch die Deckelklappe zeigt häufig diesen Aufsatz, der ihrer ganzen Gestalt nach nur flacher gehalten ist.

Die von Eichwald [1] als *Ostrea sandalina* Goldf. bezeichnete Form dürfte, soweit sich nach der Abbildung urteilen läßt, mit einer am Wirbel deformierten *Gryphaea dilatata* mindestens nahe verwandt sein, dagegen mit Goldfuss' *Ostrea sandalina* [2] nichts zu tun haben.

L. v. Buch [3] erwähnt, daß *Gryphaea dilatata* aus Popilani kleiner sei als gewöhnlich. Das trifft nicht zu; es finden sich sehr große Stücke.

Trautschold [4] hat eine *Gryphaea dilatata* var. *bucema* beschrieben; als Gründe, eine besondere Varietät aufzustellen, dienen ihm, daß die Oberschale weit mehr vertieft, rund gewölbt und dünnschalig ist. Man wird sie deshalb einziehen können.

Die Art erfreut sich einer großen vertikalen und horizontalen Verbreitung [5]. Ihre Hauptentwicklung fällt in den oberen Dogger und unteren Malm.

Hor.: E—B; in C fraglich.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Gryphaea dilatata var. n. **popilanica.**

Im Horizont B finden sich große Exemplare einer *Gryphaea*, die von der in Popilani so zahlreich vertretenen *Gryphaea dilatata* in einzelnen Merkmalen abweicht. Kleine Exemplare konnten nicht geprüft werden.

Was *Gryphaea dilatata* var. n. aus Popilani überwiegend auszeichnet, ist ihre breite, flache Form, wie sie bei *Gryphaea dilatata* Sow. niemals beobachtet wurde. Neben diesen flachen kommen aber auch gewölbtere Schalen vor, die in ihrer Krümmung der *dilatata* nicht nachstehen; diese bilden einen Uebergang zum Typus der *dilatata*.

Der Wirbel ist bei ungehindertem Wachstum eingerollt und leicht gedreht, groß und kräftig oder klein und zierlich; er ist gewöhnlich kappenartig der übrigen Oberfläche aufgesetzt. Der Schloßrand ist gerade, wechselt aber in seiner Länge nicht unbeträchtlich. Die Muschel kann an ihm schon fast ihre größte

---

[1] Leth. rossica, T. 19, Fig. 7.

[2] Petref. Germ., T. 79, Fig. 9.

[3] S. p. 623.

[4] Glanzkörniger Sandstein, p 211.

[5] Von Gurow, auch aus dem Gouvernement Charkow, von Trautschold von Isjum genannt.

Breite erreichen; daneben finden sich aber auch Stücke, wo sie mehr in die Nähe des Unterrandes verlegt ist. Die Seitenränder gehen schön gerundet ineinander über.

Die linke Klappe, die ein flaches Ohr hat und, wie erwähnt, in verschiedenem Maße gewölbt sein kann, zeigt besonders am Unterrand lamellöse Anwachsblätter. Außerdem finden sich auf der ganzen Oberfläche sehr feine, konzentrische Streifen. Wo am Unterrand die oberste Schalenschicht schon entfernt ist, zeigen sich unregelmäßige, radiale, sehr feine Furchen.

Die rechte Klappe ist nur in der Nähe des Wirbels stärker konkav eingebogen, nach unten aber fast ganz eben. Sie trägt neben blättrigen, in verschiedener Stärke entwickelten Anwachslamellen die gleichen zarten konzentrischen Linien wie die linke Klappe, daneben aber schon auf der obersten Schalenschicht feine, radiale Leisten, die sich vom Wirbel bis zum Unterrand verfolgen lassen. Die in der Mitte liegenden verlaufen gerade, die an den Seiten sind nach auswärts gebogen.

Die Art unterscheidet sich gut gegenüber *Gryphaea dilatata* Sow. Die Abbildungen der *Gryphaea dilatata* var. *lucerna* Trautsch. lassen fast auf flache Exemplare schließen; da aber Trautschold ausdrücklich ihre größere Vertiefung und Rundung gegenüber der *dilatata* erwähnt, kann sie mit der var. nov. kaum zusammengehören, die sich besonders durch große Flachheit auszeichnet.

Hor.: B.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Genus Exogyra Say.

Exogyra reniformis Goldf.

Taf. XXV, Fig. 34, 35.

1834	*Exogyra reniformis*		Goldfuss, Petref. Germ., p. 34, T. 86, Fig. 6, 7.
1836	„	„	Roemer, Verstein. des nordd. Ool. Geb., p. 86.
1874	„	„	Brauns, Oberer Jura, p. 355.
? 1896	„	„	Semenow, Faune de Mangychlak, p. 71, T. 1, Fig. 22.

Diese länglich-ovale *Exogyra* ähnelt am meisten der von Goldfuss beschriebenen *Ex. reniformis* aus dem oberen Jura und Fullers Earth, mit der sie wohl am besten zusammenzustellen ist.

Die linke Klappe ist nicht erheblich höher als die rechte Deckelklappe. Der Rückrand beider Klappen fällt, wenn er ungehindert wachsen konnte, recht steil ab und bildet eine scharfe Kante mit der übrigen Oberfläche, die oft geringfügig eingesenkt ist. Diese Kante ist leicht konvex gerundet und durch Anwachsstreifung längs gerunzelt.

Die Wirbel sind klein, eng angedrückt und in verschiedenem Grade eingerollt. Die unter ihnen liegende Vorderseite ist meist unregelmäßiger gestaltet als die Rückseite. Der Muskeleindruck liegt in der Mitte nahe dem Vorderrand und zeigt verschiedene, meist rundliche Form.

Ob *Exogyra reniformis* bei d'Orbigny, Geol. of Russia [1], mit ihrer lamellären Oberfläche mit *Ex. seniformis* Goldf. zusammenfällt, ist zweifelhaft. Trautschold erwähnt [2] eine *Exogyra spiralis* Goldf. (aus dem Jura von Dorogomilof), die mit *Ex. reniformis* aus Popilani wohl als identisch angesehen werden

[1] T. 42, Fig. 9, 10, p. 479

[2] Bech. géol. aux environs de Moscou 1859, p. 9, T. 2, Fig. 12, 13.

kann. Die von ihm vorgenommene Ergänzung des Unterrandes dürfte bei den größeren Exemplaren nicht ganz zutreffen; der Vorderrand wird weiter herabgereicht haben.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Schwaben, N.-W.-Deutschland.

Exogyra popilanica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 32, 33.

Die wenigen linken Klappen, die von dieser Art vorliegen, unterscheiden sich durch ihren Umriß so von verwandten Exogyren, daß eine neue Spezies aufgestellt werden müßte.

Am Umriß ist sehr bezeichnend der den geraden Vorderrand und gerundeten Hinterrand fast horizontal abschneidende Unterrand. Dieser entspricht nicht etwa einer Verletzung der Schale.

Der Wirbel ist wenig eingerollt, klein und eng anliegend. Der ganze Rand der Schale, mit Ausnahme des fast glatten Vorderrandes, ist scharf und unregelmäßig gezähnt. Am Hinterrand sind diese Randzacken am stärksten ausgebildet; sie schmücken nur seinen steilen Abfall von der übrigen Oberfläche, erstrecken sich aber nur wenig bis auf diese hinauf. Dies findet dagegen bei den weniger kräftigen Zacken des Unterrandes statt, die sich rippenartig bis auf die Oberfläche der Schale fortsetzen.

Der Muskeleindruck liegt etwas erhöht und nahe dem Vorderrande.

Eine ähnliche Form besitzt *Exogyra quadrata* Etall. [1], besonders in dem scharf abgeschnittenen Unterrand; sie besitzt aber keine Randzacken, sondern ist vollkommen glatt.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Genus Ostrea Linn.

Ostrea (Alectryonia) Marshi Sow.

1814	*Ostrea Marshi*	Sowerby, Min. Conch., T. 48, p. 103.
1833	„ „	Goldfuss, Petref. Germ., T. 73, p. 6.
1853	„ „	Leckenby, Kelloway Rock p 7
1867	„ „	Laube, Bivalven von Balin, p. 7
1864	„ „	v. Seebach, Hann. Jura, p. 92.
1864	„ „	Brauns, Hilsmulde, p. 127.
1862	„ „	*var. tenuis*, Trautschold, Glanzkörniger Sandstein, p. 212, T. 7, Fig. 1, 2.
1869	„ „	Brauns, Mittlerer Jura, p. 275.
1870	„ „	Roemer, Geol. von Oberschlesien p. 227. T. 17, Fig. 27.
1907	„ „	Cossmann, Bucon, p. 32.

Mehrere gute Exemplare müssen zu dieser Art [2] gerechnet werden. Ein größeres ist von länglich-ovaler Form, die in der Mitte der Schale eine rückenartige Erhöhung zeigt. Während in der Nähe des Wirbels nur geringe, aber auch bereits scharfkantige Faltungen des Außenrandes vorhanden sind, werden diese am Vorderrand sehr stark, so wie es für *Ostrea Marshi* bekannt ist.

[1] Leth. Bruntrulana, p. 277, T. 39, Fig. 8; Greppin, Oberbuchsitten, p. 91, T. 6, Fig. 9, 11, 13.

[2] Ueber die Synonymik dieser Art siehe bes. Brauns, Mittl. Jura, p. 275.

Ostrea Marshi var. tenuis Trautschold, die auch Lahusen [1] und Eichwald [2] erwähnen, ist ohne Bedenken mit dem Typus zu vereinigen; die von Trautschold erwähnten Abweichungen: dünnere Schale, kleineres Schloßfeld, größerer Muskeleindruck sind belanglos.

Hor.: D?, B.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont. Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: England, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Polen, Rußland [3].

Genus Modiola Lam.

Modiola gibbosa Sow.

Taf. XXVI, Fig. 32, 33.

1818 *Modiola gibbosa* Sowerby, Min. Conch., p. 262, T. 211, Fig 4, 5.
1854 „ „ Chapuis et Dewalque, Foss. de Luxembourg, p. 189, T. 25, Fig. 17.
1859 „ *cuneata* Leckenby, Kelloway Rock, p. 7.
1864 „ „ Brauns, Hilsmulde, p. 142.
1864 „ „ v. Seebach, Hann. Jura, p. 112.
1866 „ „ Laube, Bivalven von Balin, p. 21, T. 2, Fig. 4.
1868 „ „ Eichwald, Leth. rossica, p. 529, T. 22, Fig. 4.
1869 „ „ p. p. Brauns, Mittl. Jura, p. 231.
1896 „ „ Semenow, Faune de Mangychlak, p. 58, 87.
1906 „ *gibbosa* Borissjak, Pelecypoden III, p. 25 (russ. T. p. 4), T. 1, Fig. 8—12.
1894 „ *cuneata* Schellwien, Lith.-kurischer Jura, p. 215.
1907 „ *gibbosa* Cossmann, Bucan, p. 53, T. 3, Fig. 3.

Diese schon von Eichwald aus Popilani erwähnte Art zeichnet sich vor der verwandten *Modiola tulipaea* Lam. durch gedrungenere Gestalt, größere Kürze und Dicke aus. Die Krümmung in der Wirbelregion ist größer als bei dieser. Die Wirbel sind spitz und stark gebogen; es bestand ein geringer Zwischenraum zwischen ihnen. Das Ventralohr ist kräftig vorgezogen und dick. Es ist am Steinkern von einer herzförmigen Vertiefung umrandet, der auf der Oberfläche eine schwache Furche entspricht, die Ohr und Schale voneinander trennt. Das Dorsalohr ist viel kleiner und schmäler.

Die Schale ist verziert mit sehr feinen Anwachsstreifen, die von kaum kenntlichen Radiallinien durchquert werden.

Modiola cuneata Sow., *gibbosa* Sow. und *imbricata* Sow. gehören eng zusammen und stellen wohl dieselbe Art vor. Vielleicht könnte man als *var. gibbosa* die kürzeren, gedrungeneren Formen, als *var. imbricata* die schmäleren mit spitzer Ausbildung des Wirbels bezeichnen.

Hor.: E, D?, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont; Lamberti-Schicht.

Vork.: Bayeux-Stufe des Donez-Juras, Mittleres Callovien von Zentralrußland, Kalksteinstufe des Donez-Juras; Cornbrash, Oxford, Kimmeridge, Rußland, Galizien (Balin), Frankreich, England, N.-W.-Deutschland.

---

[1] Rjasan, p. 20.

[2] Leth. rossica, p. 366.

[3] Nach Trautschold auch im Doneztal.

Modiola subaequiplicata Roem.

Taf. XXVI, Fig. 35.

1836	*Modiola subaequiplicata*	Roemer,	Verst. Oolith. Geb., p. 93, T. 5, Fig. 7.
1840	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 177, T. 1031, Fig. 7.
1885	„	„	Bruder, Jura von Hohnstein, p. 36, T. 3, Fig. 7.
1906	„	„	Borissjak, Pelecypoden III, p. 27 (r. T. p. 8), T. 1, Fig. 16.

Borissjak hat zutreffend darauf hingewiesen, daß *Modiola aequiplicata* Stromb. mit *Modiola subaequiplicata* Roemer nicht vereinigt werden kann. Zwischen beiden Formen bestehen genügende Unterschiede, wenn auch vermittelnde Glieder existieren mögen. Die Abbildung bei Roemer ist übrigens noch nicht ganz genau, wenn auch an der Identität der von ihm benannten mit der russischen Form trotz des Horizontunterschieds nicht zu zweifeln ist.

Unterscheidend von allen verwandten Arten ist die kräftige Entwicklung des von den kleinen, näher der Dorsalseite liegenden Wirbeln schief zum Unterrand herabziehenden Kiels, der diesen erst ganz nahe seinem Ende erreicht. Der Kiel fällt zur Ventralseite recht tief und steil ab; sein Uebergang in das Ventralohr wird durch einen seichten, nach unten an Breite zunehmenden Sinus vermittelt.

Neben der Ausbildung des Kiels ist ein weiteres bezeichnendes Merkmal für *Modiola subaequiplicata* das kräftige Ventralohr, das so stark aufgebläht ist, daß der Vorderteil im Gegensatz zu andern Modiolen fast breiter ist als der siphonale. Das Dorsalohr zeigt eine ganz geringe Entwicklung.

Im allgemeinen ist *Modiola subaequiplicata* lang und schmal, aber dabei ziemlich aufgebläht. Neben diesen kräftig gewölbten Stücken finden sich jedoch in der Königsberger Sammlung auch solche, die bei vollständiger Uebereinstimmung im Umriß und in der Ornamentierung viel flacher sind; dadurch fällt der Kiel auch weniger steil ab. Vielleicht könnten diese Formen als besondere Varietät bezeichnet werden.

Die Oberfläche ist mit feinen Anwachsstreifen bedeckt. In der Wirbelregion ist eine sehr feine, auch mit der Lupe nur schwer zu erkennende Radialstreifung vorhanden.

Eine sehr nahestehende, wohl mit *Modiola subaequiplicata* zu vereinigende Form ist *Mytilus Lonsdalei* Morris und Lyc. [1] trotz der von Lycett hervorgehobenen Abweichung. Auch dieser zeigt die große Breite des vorderen Schalenabschnitts.

Hor.: C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Mittleres Callovien von Elatma. Nach Roemer im Portlandkalk des Kahleberges; Deutschland, Rußland.

Modiola sp. (sp. n.?)

Taf. XXVI, Fig. 34.

Es liegen nur zwei Steinkerne vor. Diese zeigen eine sehr kurze gedrungene Form an, die stark aufgeblasen ist. Die Wirbel liegen terminal und fast in der Mitte. Der von ihnen ausgehende Rücken ist sehr kräftig und fällt steil nach den Ohren ab. Zur Ausbildung eines Kiels kommt es jedoch nicht. Das Ventralohr ist klein und sehr steil stehend, das Dorsalohr flach und leicht vorspringend.

[1] Moll. Great Oolite, p. 40, T. 4, Fig. 3.

Neben der konzentrischen läßt sich eine feine, nur bei Vergrößerung auf einem erhaltenen Stück der Schale wahrnehmbare Radialstreifung erkennen.

Es dürfte sich hier um eine neue Spezies handeln. Nicht ausgeschlossen ist es allerdings, daß Jugendformen z. B. von *Modiola gibbosa* Sow. vorliegen, die sich im weiteren Wachstum mehr und mehr verflachen müßten.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Gattung Nucula Lam.

Nucula Calliope d'Orb.

Taf. XXVI, Fig. 19—22.

1850	*Nucula*	*Calliope*	d'Orbigny, Prodrome, Bd. 12, Nr. 177.
1882	„	*inconstans*	Roeder, Terrain à Chailles, p. 76, T 3, Fig. 5 a—f.
	„	*oxfordiana*	Roeder, Terrain à Chailles, p. 72, T. 2, Fig. 11 a—c. T. 3, Fig. 9.
1883	„	*Calliope*	Lahusen, Rj san, p. 30, T. 2, Fig. 21.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch kurischer Jura, p. 215.
1896	„	*oxfordiana*	Loriol, l'Oxfordien sup. et moyen du Jura bern., p. 116, T. 14, Fig. 21—22.
	„	*inconstans*	Loriol, ibid., p. 115, T. 14, Fig. 19—20.
1904	„	„	Ilovaisky, Oxford. et Séquan, p. 255, T. 8, Fig. 20—23.
1904	„	*Calliope*	Borissjak, Pelecypoden I, p. 26 (russ. Text. p. 10). T. 2, Fig. 2.
1905	„	*oxfordiana*	Schmidt, Oberer Jura von Pommern, p. 104, T. 6, Fig. 9, 10.

Unter den mehr als hundert Stücken dieser Art, zum großen Teil mit zusammenhängenden Klappen und vorzüglich erhalten, finden sich Formen, die mit den Abbildungen der unter der Synonymenliste als besondere Arten angeführten vorzüglich übereinstimmen, sich aber nur gezwungen (und auf Grund ganz unbedeutender Abweichungen) von einander trennen lassen. Es scheint deshalb notwendig, diese Arten zusammenzufassen, zumal diese aus ganz geringfügig voneinander abweichenden Formen in Popilani in einer eng begrenzten Schicht (D_0) nebeneinander vorkommen. Es wird nicht einmal leicht möglich sein, diese Arten als Variationen einer Gruppe der *Nucula Calliope* zu betrachten.

Im allgemeinen zeigt *Nucula Calliope* die Tendenz, von rundlichen Jugendformen sich zu länglichen auszuwachsen.

Der Umriß ist abgerundet-dreieckig. Die eingerollten Wirbel stehen am Ende des Oberrandes. Der Vorderrand läuft zunächst unterhalb der Wirbel wenig schräg nach außen und zwar dadurch, daß inmitten der Lunula eine Aufbiegung der Schalenränder eintritt; von da aus gerade nach unten, ziemlich eckig in den Unterrand übergehend. Ober- und Unterrand gehen abgerundet länglich ineinander über.

Das Schloß zeigt eine je nach der Größe der Schale wechselnde Anzahl von feinen, dichtgedrängten, bei guter Erhaltung nach oben in eine feine Spitze auslaufender Zähne. Die Zähne der Hinterreihe sind zahlreicher und kräftiger. Die innerliche Bandgrube ist schmal dreieckig und mit ihrem breiten Ende nach rückwärts gerichtet.

Beide Muskeleindrücke sind gut sichtbar; der hintere ist gewöhnlich kräftiger. Die Mantellinie ist ganzrandig.

Die Skulptur der Oberfläche zeigt nur Anwachsstreifen, die bald so fein werden können, daß sie dem bloßen Auge kaum mehr erkennbar sind, bald auch kräftiger gerunzelt sind.

Auf der Vorderseite der Schale wird durch zwei vertiefte Furchen eine herzförmige Lunula ausgeschnitten, die in ihrer Mitte wieder eine Erhöhung durch Anschwellen der Schalenränder aufweist. Hinter den Wirbeln liegt ein kleines Schildchen, das bei größeren Exemplaren tiefer wird.

Das von Lahusen abgebildete Stück ist recht hoch, höher als alle aus Popilani vorliegenden dieser Art; es hat überhaupt eine etwas aberrante Form. Ebenso bildet Borissjak eine ziemlich hohe Varietät ab; doch sind die großen Exemplare nicht gut zum Vergleich zu gebrauchen. Ein großes Exemplar aus B zeigt die gleiche Form wie die Abbildung von Borissjak.

Nucula Eudorae bei Trautschold [1] dürfte wohl zu *Nucula Calliope* gehören. Ebenso dürfte zu ihr ein Teil der als *Nucula variabilis*, so von Quenstedt und Laube, beschriebenen Formen gehören.

Hor.: D_z, C.

Zeit: Mittleres Callovien; Jason- und Ornaten-Horizont; Oxford.

Vork.: Frankreich, Schweiz, Pommern, Zentralrußland.

Genus Leda Schuh.

Leda Medusa Boris.

Taf. XXVII, Fig. 12, 13.

1904 *Leda Medusa* Borissjak, Pelecypoden I, p. 43, russ. Text p. 19, T. 3, Fig. 2—4.

Zu der von Borissjak gegebenen vorzüglichen Beschreibung dieser Art, die er zu seiner Gruppe der *Leda Diana* d'Orb. rechnet, ist kaum etwas hinzuzufügen.

Bezüglich der Skulptur ist zu bemerken, daß die Exemplare von Popilani eine recht gleichmäßige, sehr feine Anwachsstreifung zeigen, während Borissjak eine ziemlich grobe Skulptur hervorhebt. Die Lunula ist nur schwach angedeutet, das Schildchen dagegen von dem, durch eine Vertiefung vom übrigen Schalenteil abgetrennten Kiel sehr deutlich hervorgehoben.

Das Ligament liegt innerlich auf einem sehr kleinen Fortsatz. Die Zähne werden nach außen hin größer. Beide Muskeleindrücke sind sehr deutlich; die Mantellinie ist ganzrandig.

Hor.: B_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Lamberti-Schicht.

Vork.: Oberes Callovien von Zentralrußland (Elatma), Oxford.

Verw.: Auf die verwandten Formen hat Borissjak bereits hingewiesen. In der äußeren Form steht am nächsten *Phaenodesmia Rouilleri* Nik. aus dem Séquanien von Mittelrußland; doch scheiden sich beide Arten leicht durch die Ligamentgrube, Zähne und Muskeleindrücke.

Genus Cucullaea Lam.

Cucullaea elatmensis Boriss.

Taf. XXVI, Fig. 8.

1905 *Cucullaea elatmensis* Borissjak, Pelecypoden II, p. 54, T. 3, Fig. 8—10, russ. Text. p. 23.

Der Umriß der Schale ist trapezförmig, jedoch in geringem Maße wechselnd zwischen einer höheren und längeren Varietät. Der Schloßrand ist lang und gerade. Der Vorderrand geht gerundet in den Unter-

[1] Jura von Galiowa 1860, p. 9, T. 7, Fig. 11.

rand über, der nur leicht gebogen ist. Der gerade Hinterrand stößt mit dem Unterrand spitzwinklig abgerundet zusammen.

Die Wirbel sind ziemlich kräftig, eingerollt und nach vorn gewendet. Die Vorderseite der Wirbelpartie ist abgerundet, die Rückseite durch einen Kiel viel schärfer begrenzt, wodurch ein breiter Schild ausgeschnitten wird. Die Wirbel liegen ziemlich in der Mitte.

Die schmale Area zeigt die nach der Mitte konvergierenden Ligamentfurchen. Diese werden an einzelnen Exemplaren durch das Weiterwachsen der Anwachsstreifen ziemlich undeutlich.

Die parallelen Schloßzähne sind in der Drei- oder Vierzahl entwickelt. Unter den Wirbeln liegen mehrere Querzähne.

Die Schale wird an einzelnen Stücken ziemlich dick. Sie ist in der Nähe der Wirbel fast glatt, trägt im übrigen mehr oder weniger starke Anwachsstreifen, die von feinen engstehenden Radialleisten gekreuzt werden, so daß ein dichtes Netzwerk entsteht.

Die Bestimmung macht gewisse Schwierigkeiten, weil nur kleine Formen vorliegen.

Unter den Formen des russischen Jura steht unserer Art, soviel nach dem Steinkern zu beurteilen ist, am nächsten die von Borissjak als *Cucullaea cf. oblonga* Goldf. bezeichnete Form (T. 3, Fig. 17), ja sie darf wohl mit dieser als identisch angesehen werden. *Cucullaea cf. oblonga* wird von Borissjak aus der Bayeuxstufe des Donezjuras erwähnt und auf Grund ihrer beträchtlichen Länge, der Lage der Wirbel und der äußeren Skulptur mit Vorbehalt der *C. oblonga* Goldf. zugeteilt. Von dieser bildet Goldfuss [1] nur ein sehr großes Exemplar ab, so daß eine genügende Vergleichung schwer fällt; ob außerdem die von Goldfuss hervorgehobene Art der Radialberippung bei dem Exemplar des Donezjura etwa zu erkennen ist, erwähnt Borissjak nicht.

Bei den Stücken von Popilani ist die von Goldfuss für *C. oblonga* angegebene Radialskulptur mit paarweisen Streifen nicht zu erkennen. Da aber wohl die Identität von *Cuc. cf. oblonga* n. der *Cucullaea* aus Popilani angenommen werden kann, dürfte die erstere einer anderen Art als *C. oblonga* zugerechnet werden müssen.

Als diese kommt für die Stücke aus dem Donezjura wie aus Popilani nur die Gruppe der *Cucullaea elatmensis* Boriss. in Betracht. Die allgemeine Form, Lage der Wirbel, Ausbildung der Zähne stimmen recht gut überein; nur scheint die Radialberippung bei einzelnen Formen der *elatmensis* stärker zu sein.

Uebrigens ist wohl auch *Cucullae subcancellata* Boriss. mit *C. elatmensis* Boriss. zu vereinigen. Beide sind wieder mit *C. cancellata* Rouill. zu einer engeren Gruppe zu verbinden, falls man nicht ihre Identität annehmen will.

Der *C. elatmensis* nahe verwandt ist *C. corallina* Damon [2], die Laube [3] aus dem Baliner Jura wie Borissjak [4] aus der Bayeuxstufe des Donezjura erwähnt. Sie hat im ganzen einen runderen Umriß als *C. elatmensis*. *C. Parkinsoni* Quenst. [5] steht *C. elatmensis*, wie Borissjak richtig bemerkt, kaum nahe.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway. Jason-Horizont.

[1] Petref. Germ., p. 147, T. 123, Fig. 2.

[2] Geol. of Weymouth Suppl., p. 4, Fig. 8.

[3] p. 20, T. 2, Fig. 10.

[4] p. 54, T. 3, Fig. 7.

[5] Jura p. 504, T. 67, Fig. 14.

Subgenus Macrodon Lyc.

Macrodon Keyserlingi d'Orb.

1846	*Arca*	*elongata*	Keyserling, Petschora-Land, p. 305, T. 17, Fig. 1—4.
1840	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 148, T. 123, Fig. 9.
1846	*Cucullaca*	„	Rouillier, Bull. Moscou T. D., Nr. 12.
1850	*Arca*	*Keyserlingi*	d'Orbigny, Prodrome 13, 357.
1883	*Macrodon*	„	Lahusen, Rjasan, p. 28, T. 2, Fig. 14, 15.
1904	„	„	Ilovaisky, Oxford et Séquan., p. 254.
1905	„	*bipartitus*	Schmidt, Oberer Jura in Pommern, p. 104, T. 6, Fig. 11, 13.
1905	„	*Keyserlingi*	Borissjak, Pelecypoden II, p. 42, T. 1, Fig. 5—7.

Diese oft beschriebene und weit verbreitete Form findet sich nur in Exemplaren von geringer Größe in Popilani.

Macrodon Keyserlingi d'Orb. variiert ziemlich stark und ist von Borissjak in eine Anzahl von Unterarten zerlegt worden, die sich nur geringfügig oder kaum unterscheiden und durch Uebergänge verknüpft sind, so daß ihre Trennung mit Schwierigkeiten verbunden sein wird.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Zentralrußland, Petschorabecken, Pommern, Schwaben (Schweiz? Loriol).

Macrodon pictum Milasch.

Taf. XXVI, Fig. 9, 10.

1846	non *Cucullaca cancellata*	Rouillier,	Bull. de Moscou, T. D, Fig. 11.
1881	*Macrodon pictum*	Milaschewitsch,	Mat. Geol. Rußlands 10, p. 145.
1883	„	„ Lahusen,	Rjasan, p. 27, T. 2, Fig. 13.
1905	„	„ Borissjak,	Pelecypoden II, p. 49 (russ. Text p. 15) T. II, Fig. 16, 17.

Im wesentlichen stimmen die wenigen, meist als Steinkerne erhaltenen Stücke mit der von Borissjak gegebenen ausführlichen Beschreibung überein. Borissjak hat auch bereits auf die verwandten Formen hingewiesen.

Hor.: C_1, D, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Macrodon (?) sp. n.

Da das Schloß des einzigen Stücks zerstört ist, bleibt es zunächst unsicher, ob es zu *Macrodon* zu stellen ist.

Der Vorderrand verläuft gerundet in den wenig ausgebogenen Unterrand, der Hinterrand ist schärfer abgeschnitten. Der Wirbel ist kräftig entwickelt.

Für diese Art sehr bezeichnend ist die Skulptur. Während der Vorderteil der Schale keine Ornamentierung zeigt (ob er allerdings ganz glatt war, muß dahingestellt bleiben), trägt der siphonale Teil engstehende, schief nach hinten gerichtete, bis zur Rückseite der Wirbel reichende Radialrippen.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Macrodon Rouillieri Lah.?

Ein Steinkern gehört wohl zu dieser Art. Er ist aber um ein geringes breiter als die typischen Formen und nähert sich dadurch der von Borissjak aufgestellten *var. signatoides*[1].

Hor.: C1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Subgenus Dicranodonta Woods.

Dicranodonta pectunculoides Trautsch.

Taf. XXVI, Fig. 11, 12.

1843 *Pectunculus elegans* Fischer, Bull. Moscou, T. 5, Fig. 5.
1848 *Cucullaca* „ Rouillier, Bull. Moscou, T. H, Fig. 35.
1861 „ *pectunculoides* Trautschold, Zeitsch. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1861, p. 410.
1905 *Dicranodonta* „ Borissjak, Pelecypoden II, p. 58, T. 4, Fig. 7, 8 (russ. Text, p. 30).

Der Schloßrand ist kurz. Der Vorderrand geht abgerundet in den geraden Unterrand über. Der Hinterrand ist schief ausgezogen. Der Umriß ist länglich-viereckig.

Die Wirbel liegen fast in der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gewendet. Die Area ist kurz, aber ziemlich breit. Zur Seite der quergestellten Mittelzähne finden sich 4—5 leicht gebogene, fein quergestreifte Seitenzähne, deren obere in die Querzähne übergehen und dem Schloßrand parallel verlaufen, während die übrigen schief nach den Seitenrändern gerichtet sind.

Die größte Wölbung der Schale liegt am stumpfen Kiel nahe der Rückseite. Ihre Oberfläche zeigt Radialstreifen, die entweder gleichgroß sind oder zwischen die sich dünnere Streifen einschieben können. Sie werden von feinen Anwachsstreifen gekürzt.

Die Muskeleindrücke sind kaum zu erkennen. Die Mantellinie ist ganzrandig, der Innenrand glatt.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Mittleres Callovien von Elatma.

Bezüglich der Terminologie der Art ist dem Vorschlage von Borissjak gefolgt worden.

Gattung Trigonia King.

Trigonia undulata Agass.

Taf. XXVII, Fig. 22.

1840 *Trigonia undulata* Agassiz, Trigon., p. 34, T. 10, Fig. 14—16; ? T. 6, Fig. 1.
1363 „ *arata* Morris und Lycett, Moll. from the Great Oolite, Suppl. p. 52, T. 40, Fig. 2.
1872/79 „ „ Lycett, Monogr. Trigon., p. 77, T. 16, Fig. 9—11, T. 17, Fig. 5, 6.

Die Form der Schale wechselt zwischen einer niedrig-länglichen und höher-runden Variation. Der geschweifte Vorderrand geht gerundet in den Unterrand über. Die Area ist fast durchgehend breit, etwas konfex. Sie kann fast in derselben Ebene wie der übrige Teil der Schale liegen, nur an den Wirbeln ist sie stets unter einem größeren Winkel von diesem abgesetzt. Die Area ist verziert mit regelmäßigen, dicht-

[1] Pelecypoden II, p. 46, T. 2, Fig. 5 (russ. Text, p. 8, 9).

stehenden Querstreifen, die nach oben weiter auseinander treten und kräftiger werden. Der Marginalkiel ist am Unterrand nur angedeutet, etwas stärker aber am Wirbel. Der Oberkiel ist mit schwachen, länglichen Knötchen besetzt. Die Mittelfurche ist gut ausgebildet, verschwächt sich aber nach abwärts. Das Schildchen ist schmai und wenig ausgehöhlt.

Die Rippen sind mehr oder weniger kräftig. Die oberen sind nur leicht geschwungen; bei den darunter folgenden tritt eine stärkere Biegung ein. Die Umbiegungsstelle liegt ungefähr in der Mitte der Flanken. In der Größe des Umbiegungswinkels und der Lage der Umbiegungsstelle bestehen kleine Unterschiede. Der dem Vorderrand anliegende Teil der Rippen ist schmal streifenartig und gewöhnlich ungeknotet. Der zum Marginalkiel aufsteigende Ast trägt mehr oder weniger stark ausgebildete, unregelmäßige Knoten. Am Vorderrand werden die Rippen durch die Anwachsstreifung undeutlich gemacht. Am Marginalkiel liegt manchmal ein geringer Zwischenraum zwischen dem Anfange der Rippen und dem Kiel. Schaltrippen kommen vor, besonders am Unterrand.

Nahestehende Formen sind:

Trigonia paucicosta Lyc. [1], jedoch unterschieden durch den deutlichen, mit getrennten stumpfen Knötchen besetzten Ober- und Marginalkiel und den Mittelkiel.

Trigonia angulata Sow.[2] zeigt längere Form, deutlichere Kielbildung, winkliger abgesetzte Area und viel stärkere Rippenbiegung.

Das letztere gilt auch für *Trigonia flecta* Morr. und Lyc.[3]. *Trigonia angulata* und *flecta* stehen sich übrigens so nahe, daß sie wohl zusammenzuziehen sind, mindestens nicht als getrennte Arten aufrecht erhalten werden können.

Trigonia Moretoni Morr. und Lyc. [4] hat einen Mittelkiel. Das unterscheidet *Trigonia angulata* auch von *Trigonia clapensis* Terq. und Jourdy [5], die von Lycett mit der *Moretoni* vereinigt worden ist. Die Berippung ist bei beiden eine andere: es fehlt die Teilung in einen knotenlosen und geknoteten Ast.

Hor.: E_3.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Trigonia paucicosta Lyc.

Taf. XXVII, Fig. 15.

1872/79 *Trigonia paucicosta* Lycett, Monogr. Trig., p. 57, T. 11, Fig. 8, 9; T. 16, Fig. 7.

Diese im Kelloway Englands vorkommende Art findet sich in wenigen Exemplaren in den tiefsten Schichten von Popilani. Sie stimmt im wesentlichen mit der von Lycett gegebenen Beschreibung überein. Die schmale Area mit dem kurzen Schildchen zeigt in der Mitte eine wenig deutliche Furche, die auf der einen Seite von einer Reihe getrennter Knötchen begrenzt wird. Der Marginal- und Oberkiel tragen gleich-

[1] Monogr. Trig., p. 57, T. 11, Fig. 8, 9; T. 16, Fig. 7.

[2] Min. Conch., T. 508, Fig. 1.

[3] Mollusc. Great Oolite, p. 60, T. 5, Fig. 20; Bigot, Trig., p. 59, T. 6, Fig. 6, Trig. p. 55, T. 15, Fig. 7—10; Cossmann, Pelecyp. jurass., p. 9, T. 2, Fig. 14.

[4] Lycett, Trig., p. 47, T. 2, Fig. 4, 5, 7, 8. T. 4, Fig. 6.

[5] Etage Bathonien p. 110 Taf. 11. Fig. 31—34.

falls breite und niedrige, in größeren Abständen folgende Knoten. Im übrigen besitzt die Area nur schlecht sichtbare Anwachsstreifung, in der Nähe des Wirbels einige stärkere Querstreifen.

Die Rippen am Wirbel zeigen nur eine geringe Biegung, die bei den später sich ansetzenden stärker, fast rechtwinklig sind. Ihre Umbiegungsstelle liegt nicht in der Mitte der Flanken, sondern mehr dem Marginalkiel genähert. Am Vorderrand sind die Rippen schmal, ungeknotet oder mit unregelmäßigen, länglichen Knötchen versehen. Von der Umbiegung nach dem Marginalkiel zu tragen sämtliche Rippen, deren Zahl hier geringer ist als am Vorderrand, größere Knoten.

Lycett erwähnt die große Variabilität der Art in Umriß und Ornamentierung; es begegnet deshalb Schwierigkeiten, sich über ihr Verhältnis zu andern Arten klar zu werden. *Trigonia angulata* Sow.[1] aus dem Dogger steht in der Bildung der Rippen und der Area nahe, auf der aber getrennte Knoten fehlen; ihre verlängerte Form in Lycetts Abbildung dürfte nicht als unterscheidendes Merkmal gelten können. *Trigonia undulata* Ag. hat keinen Arealmittelkiel, steht aber in der Berippung nahe.

Hor.: E_3.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Trigonia rupellensis d'Orb.

Taf. XXVII, Fig. 16.

1850	*Trigonia*	*rupellensis*	d'Orbigny, Prodrome 2, p. 17, Nr. 201.
? 1859	„	*clarellata*	var. Leckenby, Kelloway Rock, G. J. 1859, Bd. 15, p. 8.
1863	„	*scarburgensis*	Lycett, Moll. Great Oolite, Suppl. p. 48, T. 37, Fig. 1.
? 1869		„	Terquem et Jourdy, Étage Bathonien, p. 111, T. 12, Fig. 3, 4.
1872/79	„	*rupellensis*	Lycett, Monogr. Trigon., p. 28, T. 8, Fig. 4, p. 199, T. 36, Fig. 1—4.
? „	„	*scarburgensis*	Lycett, Monogr. Trigon., p. 31, T. 4, Fig. 1—4.

Die Schale ist bei kleinen Exemplaren lang und schmal; bei großen tritt die für diese Art auffällige Länge gegenüber der zunehmenden Höhe zurück, behält aber doch ihr Uebergewicht. Die Wirbel sind spitz und eingerollt. Der in seinem unteren Abschnitt vorgezogene Vorderrand geht gerundet in den fast geraden oder nur wenig gerundeten, langen Unterrand über. Auch der Hinterrand ist lang und gerade. Das siphonale Ende ist bei kleinen Exemplaren scharf abgeschnitten, bei großen nimmt es eine gewisse Rundung an.

Die Area ist schmal und lang. Ihr bemerkenswertester Zug ist eine deutliche Mittelfurche. Sie ist bei Jugendformen tief und von einer oder zwei Reihen von Knötchen umgeben; bei älteren wird die Furche zwar sichtbar, verschwindet aber nicht ganz, ebenso werden bei ihnen die Knötchenreihen undeutlich. Der Marginal- und Oberkiel sind gut ausgebildet; der erstere trägt feine regelmäßige Schuppen, der letztere hohe längliche Knoten. Mit zunehmender Größe tritt eine Abschwächung beider Kiele ein: der Marginalkiel verflacht sich und wird von der Anwachsstreifung überzogen, der Oberkiel trägt noch einzelne, längliche Knoten.

Als Verzierung zeigt die Area im Jugendstadium feine Quer- und Längsstreifen, die an ihrem Kreuzungspunkt feine Knötchen bilden. Später verschwindet diese Art der Verzierung mehr und mehr und es

[1] Min. Conch., T. 508, Fig. 1.

bleibt nur eine feine, gleichmäßige Anwachsstreifung übrig. Lycett spricht nicht von dieser Jugendlängsstreifung, die sehr charakteristisch ist; da sie schon zeitig undeutlich wird, dürfte er seine Beschreibung nur von älteren Exemplaren genommen haben. Das Schildchen ist lang und vertieft, sein Oberrand hochgezogen.

Die Rippen am Wirbel sind konzentrisch; die folgenden richten sich mehr und mehr nach dem Unterrand zu. Der Abstand zwischen ihnen ist an ihrem Anfange am Marginalkiel geringer als an ihrem Ende am Vorder- und Unterrand. Jugendformen zeigen eine recht gleichmäßige Berippung. Die Knoten stehen getrennt auf einer erhöhten Leiste und sind zugespitzt. Später werden sie runder und niedriger; die über sie hinwegziehende Anwachsstreifung wird sichtbar. Bei großen Schalen stellen sich Unregelmäßigkeiten in der Berippung ein: die Rippen werden verbogen, die Knoten verlassen ihre Reihen und sind unregelmäßig verteilt. Zwischen dem Anfang der Rippen und dem Marginalkiel ist ein Zwischenraum kaum ausgebildet; Lycett erwähnt, daß das gewöhnlich, wenn auch nicht immer der Fall sei.

Trigonia rupellensis d'Orb. und *scarburgensis* Lyc. sind zusammenzuziehen. Sie unterscheiden sich durch keine irgendwie nennenswerten und konstanten Merkmale. Lycett selbst macht darauf aufmerksam, daß möglicherweise nur eine Spezies vorliegt. Der Grund der von ihm vorgenommenen Trennung, daß beide in verschiedenen Horizonten vorkommen, ist nicht stichhaltig.

Ob die von Terquem und Jourdy als *Trigonia scarburgensis* bezeichnete Form hierher gehört, läßt sich nicht entscheiden.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Rußland.

Trigonia sp.

Taf. XXVII, Fig. 14.

Trigonia sp. zeigt eine sehr gedrungene Form; die Breite übertrifft die Höhe nur um wenige Millimeter. Vorder- und Unterrand gehen in einem großen, sehr gleichmäßigen Bogen ineinander über. Der Unterrand steigt nach der Area ziemlich stark an. Die Area ist breit. Der Marginalkiel trägt nach unten stärker werdende Knoten. In der Mitte der Area ist noch eine, bei einem großen Stück durch die groben Anwachslinien bereits stark verwischte, von Knötchen, wenigstens in ihrem oberen Teile, besetzte Furche zu erkennen. Der Oberkiel trägt längliche Knoten. Das Schildchen ist vertieft.

Die Ornamentierung zeigt unregelmäßige runde, am Unterrand meist längliche Knoten. Ihre Reihen sind nur in der Nähe des Wirbels wenig gebogen, werden aber sehr bald gerade und ziehen schief nach dem Unterrande; ja sie können sogar wenig nach rückwärts umgebogen sein. Der Unterrand ist durch das Ueberragen der Knotenrippen gewellt.

Trigonia sp. gehört in den Kreis der von Seebach [1] als *Trigonia triquetra* beschriebenen Form und könnte mit dieser ident sein.

Hor.: E_2.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

[1] Seebach, Hannoverscher Jura, p. 117, T. 2, Fig. 5.

Trigonia clavellata var. jurensis Grew.

Taf. XXVII, Fig. 17, Taf. XXVIII.

Lycett erwähnt, daß Grewingk an Leckenby aus Popilani eine von ihm als *Trigonia clavellata var. jurensis* bezeichnete Art sandte. Lycett hat diese als *Trigonia corallina* d'Orb. bezeichnet.

Es liegt wohl eine große Wahrscheinlichkeit vor, daß die hier beschriebene Form mit der von Grewingk genannten übereinstimmt, zumal sie mit „*Trigonia monilifera*" vorkommen soll, die mit der im folgenden beschriebenen Art ident sein wird.

Grewingks Name soll deshalb hier angenommen werden. Dass Lycett *Trigonia clavellata var. jurensis* als *Trigonia corallina* d'Orb. bestimmte, hat seinen Grund wohl darin, daß sie mit dieser eine gewisse Aehnlichkeit besitzt, besonders wenn Stücke mit feinen und engstehenden Knoten vorliegen, doch ist die Form der Knoten bei beiden eine verschiedene.

Der Umriß der Schale ist sehr vielgestaltig und wechselt zwischen hohen und langen Typen. In dieser Beziehung ist auf die später zu besprechende Variationsreihe zu verweisen.

Je nach der Gestalt der Schale ändert sich auch die der Area. Es finden sich Stücke mit sehr breiter und solche mit schmaler Area.

Der Marginalkiel ist bei kleinen Exemplaren hoch und schmal; mit zunehmendem Wachstum verflacht und verbreitert er sich. Er trägt feine Schuppen, die nach unten von schuppenartigen Knötchen abgelöst werden können.

In der Mitte der Area zeigt sich bei vielen Stücken eine geringe Furche, die bei anderen kaum angedeutet ist; ebenso scheint sie bei großen zu verschwinden.

Da die aus Popilani vorliegenden zahlreichen Stücke unmöglich je nach der Ausbildung der Furche bei im übrigen genügender Uebereinstimmung in verschiedene Arten zerlegt werden können, zeigt sich auch, daß auf die Ausbildung der Arealfurche kein durchgreifendes Gewicht allein gelegt werden kann, und zusammengehörende variierende Gruppen nicht nach ihrer Ausbildung in getrennte Arten zerlegt werden können, wie das öfter geschehen ist.

Der Oberkiel trägt Schuppen.

Die Verzierung der Area besteht aus Querstreifen, die nach dem Wirbel zu in einzelne Querrippen übergehen.

Die Berippung besteht aus regelmäßigen Knotenreihen, die mit Ausnahme der Umgebung des Wirbels nach dem Unterrande zu gerichtet sind. Sie sind leicht geschwungen, selten verlaufen sie fast ganz gerade. Die Knoten sind in der Jugend klein und zugespitzt, dann werden sie runder, später unregelmäßig dadurch, daß sich die Anwachsstreifung sehr geltend macht. Die Knoten am Unterrand können durch sie ihre Form völlig verlieren. Neben den Stücken, wo die Knoten eng und in regelmäßigen Reihen stehen, sind solche vorhanden, wo die Knoten weiter stehen und unregelmäßiger angeordnet sind; diese nähern sich dann sehr dem Typus *Trigonia clavellata.*

Aus dem reichen Material an *Trigonia clavellata var. jurensis* konnte eine interessante Variationsreihe aufgestellt werden.

Das zu ihr benutzte Material entstammt dem geringmächtigen, aus feinen, gelblichen Quarzsanden bestehenden Horizont D_0 und zeichnet sich, wie alle Fossilien aus diesem, durch vorzügliche Erhaltung

aus. Auch die Tatsache, daß es aus einem engbegrenzten Horizont stammt, während zunächst darüber und darunter Trigonien verwandter Kreise fast völlig fehlen, spricht dafür, daß es sich in ihm um eine einzige, stark variierende Art handelt.

Die hier gegebene Reihe zeigt nur die zur Verbindung der extremeren Typen nötigen Glieder und kann durch Zwischenformen vervollständigt werden.

Diese Variationsreihe, die einer gewissen subjektiven Willkür nicht entbehren wird, lehrt zugleich, daß eine richtige Artdiagnose nur zu gewinnen ist, wenn alle Varietäten einbegriffen werden. Nur unter Berücksichtigung auch ihrer Merkmale kann eine, dem Umfang und der Wandlungsfähigkeit der Art entsprechende Diagnose gefunden werden. Sie wird aber niemals dadurch geschaffen, daß ein zufällig herausgegriffenes, durch gewisse Merkmale vor anderen ausgezeichnetes Stück, ohne Rücksicht auf seine Verwandten, als Typus einer neuen Art angeführt wird. Das hat Lycett bei den Trigonien in großem Maßstabe getan und dadurch zu einer ungerechtfertigten Trennung verwandter Trigonien geführt.

Die Variationsreihe der *Trigonia clavellata var. jurensis* beginnt mit kleinen Exemplaren (0) von ½ cm Höhe und Breite, so daß der Umriß fast kreisrund ist; nur an der Arealseite tritt eine geringfügige, eckige Ausbuchtung auf. Die Rippen, im ganzen 9, verlaufen konzentrisch mit Ausnahme der beiden letzten, die nach unten gerichtet sind. Die obersten sind knotenlos, die darauffolgenden tragen nur einzelne Knoten, während die untersten aus einer fortlaufenden Reihe von kleinen spitzen Knoten, bestehen. Der Marginalkiel trägt größere, dazwischen 5—6 kleinere, dachziegelartig sich deckende Schuppen. Von den schuppenartigen Knoten des Marginalkiels ziehen zugeschärfte Rippen quer über die Area, die an dem schmalen Schildchen ihr Ende erreichen. In der Mitte der breiten Area tritt eine geringe furchenartige Einkerbung der Rippen ein. Die Wirbel sind sehr indifferent.

Diese kleineren Formen gleichen in der Berippung sehr der von Lycett (auf T. 3, Fig. 9) als *Trigonia corallina* abgebildeten oder der Jugendformen der *imbricata* Sow [1].

Aus diesem Anfangsstadium entwickeln sich zwei Hauptreihen. Die eine umfaßt die hohen, die andere die breiten Abarten. In den Hoch- wie in den Breitformen lassen sich wieder Seitenreihen unterscheiden, die zu den extremsten Typen führen.

Hochformen.

Die Hochformen (Fig. 2, 3, 5, 13, 17, 18) behalten den rundlichen Umriß der Ausgangsform ($_0$) bei, der hauptsächlich durch die Verkürzung der Siphonalseite und die Verbreiterung des Arealteils herbeigeführt wird. Die Form der Knotenrippen ist in dieser Reihe überall eine sehr ähnliche. Kleine Abweichungen in der Anzahl, Höhe, Rundung der Knoten, im mehr oder weniger geschwungenen Verlauf der Rippen lassen sich fast bei jedem Stück ausfindig machen. Mit der Zunahme der Größe der Stücke treten bestimmte Veränderungen hinzu; die Rippen zeigen immer mehr die Tendenz, ihre konzentrische Anordnung in der Wirbelgegend aufzugeben und dafür steiler zum Unterrand herabzuziehen. An diesem werden die Knoten undeutlicher und bei großen Stücken durch die Anwachsstreifung stark alteriert. Die Rippen beginnen teils direkt an der Marginalkante, teils schiebt sich ein kleiner Zwischenraum ein.

Aus der Reihe der typischen Hochformen entwickelt sich eine kleine (aus 13. zu 19—22), die eine stärkere Verkürzung der ganzen Form, eine größere Wölbung der Schale, Zuspitzung und Einrollung der Wirbel zeigt.

Aus dieser Reihe leitet sich (aus 19 zu 15 und 16) eine kleine Gruppe ab mit sehr breiter Area (16) und fast viereckigem Umriß. Ebenso eine zweite (aus 20 zu 23 und 24) mit fast rundem Umriß und sehr steiler Marginalkante (24).

Breitformen.

Sie unterscheiden sich zunächst von den Hochformen durch die Verlängerung des Siphonalendes und viel schwächere Form. Schon bei jugendlichen Stücken lassen sich diese Eigenschaften feststellen, die auch noch bei sehr großen anhalten. Die Ornamentierung und alle übrigen Merkmale zeigen eine gewisse Mannigfaltigkeit wie bei den Hochformen (0 zu 1, 4, 6, 12, 12 a, 14, 10, 11).

Aus den Breitformen entwickelt sich als Seitenast (aus 6 zu 7, 25, 26, 27) die Reihe der sehr lang gestreckten und schmalen Formen mit stark eingekrümmtem Wirbel. Diese Reihe zeichnet sich noch dadurch aus, daß an Stelle der bei den übrigen Gliedern auf der Mitte der Area nur angedeuteten, durch eine Knotenreihe hervorgehobenen furchenartigen Linie sich eine recht deutliche, von zwei Knotenreihen begrenzte Furche entwickelt. Gleichzeitig macht sich auf der Area eine feine Längsstreifung bemerkbar. Diese Reihe stellt den Typus der *Trigonia scarburgensis* Lyc. dar.

Aus der Fülle dieser Formen, die im engsten Zusammenhange stehen, kann als für die Art *Trigonia clavellata var. jurensis* typisch keine für sich allein herausgegriffen werden. Nur der Zweig der *Trigonia scarburgensis* kann, da er abweichende und konstante Merkmale erworben hat, abgeschieden werden.

Für eine Definition der Art ergibt sich daraus, daß nur eine sehr weitgehende Fassung alle Variationen decken kann.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Trigonia sp. ind.

In C_1 finden sich selten Abdrücke und Steinkerne einer kleinen, ziemlich hohen *Trigonia*, die nicht näher zu bestimmen ist.

Sie zeigt dicke, kräftige Rippen, die wenig geschwungen sind. An der Area tritt eine sehr tiefe mittlere Furche hervor, außerdem breite, kräftige Querrippen.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Trigonia zonata Ag. var. n. **Grewingki.**

Taf. XXVII, Fig. 18—21,

1840 *Trigonia zonata* Agassiz, Études critiques, p. 36.

Diese Form, von Grewingk wohl als *Trigonia monilifera* bezeichnet, gehört in eine Untergruppe der costaten Trigonien, die dadurch ausgezeichnet und vom Typus der *Trigonia costata* gut zu trennen ist, daß vor dem Marginalkiel ein mehr oder weniger breiter Raum liegt, der frei von Rippen bleibt. Diese Untergruppe kann als enger begrenzter Kreis von der Gruppe der Costaten abgeschieden werden.

Eine gute Abbildung einer hierher gehörenden Art hat bereits Pusch [1] mit einer guten Beschreibung

[1] Polens Pal., p. 58, T. 7, Fig. 1. 2.

gegeben. Er hat diese Art, die durch einen sehr breiten rippenlosen Raum ausgezeichnet ist, als *Trigonia costata* var. bezeichnet.

Für sie hat Agassiz [1] den Namen *Trigonia zonata* vorgeschlagen. Dieser kann deshalb zugleich für die ganze Untergruppe der „Zonaten" gelten, als deren Typus eben Puschs Form zu gelten hat.

Eine in diese Untergruppe gehörende Art hat Goldfuss [2] als *Lyrodon costatum* var. *triangularis* beschrieben.

Eine andere wird von Quenstedt [3] als *Trigonia interlaevigata* bezeichnet, die der Puschschen Art sehr nahe steht, nur etwas enger berippt ist. Die gleiche wird auch von Oppel erwähnt; der Zwischenraum auf der rechten Schale soll nach ihm breiter sein als auf der linken.

Uebrigens zeigt sich ein solcher freier Raum zwischen Rippen und Marginalkiel auch bei der Untergruppe der *Trigonia elongata* Sow. mit ihren in viele Arten aufgelösten Verwandten. Bezüglich der Weite dieses Raumes kann sie als Mittelglied zwischen den Costaten s. st. und den Zonaten bezeichnet werden.

Die Form aus Popilani nimmt wieder eine Mittelstellung zwischen der Untergruppe der Elongaten und der der Zonaten ein, indem der rippenfreie Raum bei größeren Exemplaren kleiner ist als bei den Zonaten, aber größer als bei den Elongaten. Durch ihre überwiegend niedrige, breite Form nähert sie sich aber mehr den ersteren. Sie ist deshalb als Variation der Zonatenuntergruppe bezeichnet worden.

In den Maßen ist *Trigonia zonata* var. n. *Grewingki* insofern schwankend, als die Breite hinter der Höhe zurückbleiben, sie aber auch, jedoch nur in geringem Grade, übertreffen kann.

Die Schale ist nicht sehr stark gewölbt. Die Wirbel sind nach hinten gedreht. Der Vorderrand ist je nach der Höhe der Schale mehr oder weniger lang und leicht ausgebogen. Der Unterrand ist stärker gerundet. Die ebene oder wenig gebogene breite Area ist unter einem spitzen Winkel angesetzt; sie ist schmäler wie die Flanken. Der Marginalkiel ist sehr stark entwickelt und von oben bis unten mit dachziegelartig sich deckenden Schuppen belegt, von denen einzelne stärker entwickelt sind. Der Mittelkiel der Area ist gleichartig, nur weniger stark ausgebildet. Hinter ihm liegt eine sehr seichte Furche. Der Oberkiel ist kräftiger als der Mittelkiel. Die Verzierung der Area besteht auf jeder Hälfte aus vier bis sechs feinen Längsrippen, die durch zarte Anwachsstreifen gekreuzt werden. Am Kreuzungspunkt beider entstehen kleine Knötchen. Das Schildchen ist breit, vertieft und länger als die Hälfte des Oberrandes. Es trägt eine ähnliche, nur viel feinere Verzierung als die Area, die in der gleichen Weise entstanden ist.

Vor dem Marginalkiel befindet sich ein, nach unten an Breite zunehmender, besonders auf der linken, weniger auf der rechten Klappe ausgebildeter, nicht vertiefter Raum, hinter dem erst die Rippen beginnen.

Die Rippen sind in der Nähe des Wirbels fast gerade. Nach dem Unterrande zu stellt sich eine leichte Biegung ein. Am Vorderrand werden die Rippen durch die sie kreuzende, deutlich sichtbare Anwachsstreifung unregelmäßig gewellt und abgeschwächt.

Die Rippen sind durch sehr breite und flache Zwischenräume getrennt. Ihre Zahl ist deshalb recht gering. In der Wirbelsäule werden die Abstände von Rippe zu Rippe geringer, aber tiefer. Die Rippen sind glatt und dünn, am Wirbel sehr hoch, am Unterrand niedriger.

---

[1] Siehe oben.

[2] Petr. Germ., T. 137, Fig. 3 d; Fig. 3 c stellt bereits eine sich der *Trigonia elongata* Sow. nähernde Form dar, die als Uebergang zu den Zonaten gelten kann.

[3] Quenstedt, Jura, p. 503, T. 62, Fig. 7, 8.

Die Art aus Popilani ist, wie schon erwähnt verwandt mit *Trigonia elongata* Sow. Von dieser hat Bigot [1] eine ausgezeichnete Beschreibung gegeben, auf die verwiesen wird. Als unterscheidende Merkmale zu *Trigonia elongata* Sow., die bei allen Stücken wiederkehren, können gelten: die geringere Wölbung der Schale, die Vertiefung und Länge des Schildchens, die breiten Furchen zwischen den schmalen Rippen, die zu den größten bei den Costaten vorkommenden gehören, der nicht vertiefte, breite Raum vor dem Marginalkiel.

Lycett hat in England drei Varietäten von *Trigonia elongata* unterschieden: die normale Art, die var. *lata* und var. *angusta*. Zu keiner von diesen, von denen die var. *angusta* von Bigot als *Trigonia Oehlerti* neu beschrieben wurde, kann unsere Art gestellt werden.

Die geringe Anzahl der Rippen scheidet die var. nova auch von einigen andern, recht nahestehenden Arten, wie *Trigonia Meriani* Ag. [2] und *Trigonia monilifera* Ag. [3], die aus Rußland, so von Gürich, erwähnt wird; vielleicht ist sie mit var. n. ident. Eine geringe Anzahl von Rippen zeigt *Trigonia similis* Ag. [4] aus dem Lias. Die im Umriß breitere *Trigonia Cassiope* d'Orb. [5] zeigt zwar ähnlich weitstehende Rippen; sie beginnen aber direkt am Marginalkiel.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Genus Astarte Sow.

Astarte trembiazensis de Lor.

Taf. XXVI, Fig. 28—31.

1882 *Astarte depressa* p. p. Roeder, Terrain à Chailles, p. 107, T. 4, Fig. 5.
1901 „ *trembiazensis* Loriol, l'Oxfordien supér. et moyen du Jura bernois; premier suppl., p. 69, T. 4, Fig. 24—26.
1904 „ „ Loriol, l'Oxfordien supér. et moyen du Jura lédonien, p. 183.
1904 „ „ Ilovaisky, l'Oxfordien et le Séquanien des gouv. de Moscou et de Rjäsan. Bull. Moscou Bd. 17, p. 256, T. 9, Fig. 7—9.

Diese von Loriol aus dem Schweizer Jura beschriebene Art mit gezähntem Rande kommt in zahlreichen und wohlerhaltenen Stücken in den Sanden des Horizontes D_0 vor. Sie stimmt mit der von Loriol gegebenen Beschreibung und Abbildung vollkommen überein. Als merkwürdige Tatsache ist zu erwähnen, daß der *Astarte trembiazensis* Loriol in Form, Skulptur und Schloß vollkommen gleichende Stücke mit ungezähntem Rande vorkommen. Man muß fragen, ob man auf Grund der verschiedenen Ausbildung des Randes immer spezifische Trennung vornehmen soll; dazu genügt dieser Unterschied kaum, wohl aber zur Aufstellung einer eigenen Varietät.

Ueber die nahe Verwandtschaft dieser Art zu *Astarte striata-costata* Goldf. und ihre Unterscheidungsmerkmale von dieser Art, die zur Aufstellung einer neuen Spezies führte, hat sich Loriol geäußert. *Astarte striato-costata* bei Lahusen [6] stimmt weder vollkommen mit dieser noch mit *Ast. trembiazensis*

[1] Trigonies, p. 33.
[2] Monogr. Trigon., p. 41, T. 11, Fig. 9; Cossmann, Callovien de la Haute Marne, p. 56, T. 2, Fig. 12, 13.
[3] Monogr. Trigon., p. 40, T. 3, Fig. 4—6; Cossmann, Callovien, p. 57, T. 2, Fig. 16.
[4] Monogr. Trigon., p. 36, T. 2, Fig. 18—21.
[5] Lycett, Mollusca from the Great Oolite, Suppl. p. 49, T. 37, Fig. 10.
[6] Rjasan, p. 31, T. 2, Fig. 26.

überein, steht aber beiden nahe und konnte wohl als Uebergangsform zwischen beiden betrachtet werden. Eine sehr ähnliche, vielleicht idente Form liegt in *Astarte blanowicensis* Roem. [1] vor.

Ast. trembiazensis war bisher nur aus dem Oxford bekannt, steigt aber nun bis ins (mittlere) Callovien hinab.

Hor.: D_0, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont.

Vork.: Schweizer Jura. Miatschkowo?

Astarte depressa (Münster) Goldf.

Taf. XXVI, Fig. 24—27.

1841	*Astarte*	*depressa*	Goldfuss, Petref. Germaniae, p. 192, T. 134, Fig. 14.
1853	non „	„	Morris und Lycett, Mollusca from the Great Oolite, p. 85, T. 9, Fig. 11.
1853	„	„	v. Strombeck, Brauner Jura, p. 70.
1858	„	„	Quenstedt, Jura, p. 505, T. 67, Fig. 30, 31.
1864	„	„	Seebach, Hann. Jura, p. 122.
1869	„	„	Brauns, Mittl. Jura, p. 229.
1872	„	„	O. Fraas, Mitteil. über Jura in Spitzbergen, p. 203.
1883	„	*depressoides*	Lahusen, Rjasan, p. 31. T. 2, Fig. 27.
1897	„	*subpelops*	Loriol, Oxfordien supér. et moyen du Jura bernois, p. 91, T. 13, Fig. 1.
1904	„	*depressoides*	Ilovaisky, Oxford. et Séquan. p. 256, T. 9, Fig. 12—22.

Iloyaisky hat als *Astarte depressoides* Lah. eine Form abgebildet, die in größerem Maße variieren soll und mit *Astarte depressa* aus Popilani gut übereinstimmt.

Unter mehreren Dutzend Stücken der letzteren Art machen sich vielfach Variationen in der Berippung von feinerer zu gröberer Form und im Umriß bemerkbar, indem dieser bald mehr abgerundet, bald mehr eckig ist. Auch die Dicke der Muschel wechselt; im allgemeinen scheinen zusammengedrückte, flache Schalen zu überwiegen.

Eine gewisse Abweichung von *A. depressoides* Lah. scheint in der bei dieser vorhandenen tieferen und breiteren Lunula zu liegen, die in dieser ausgeprägten Form bei keinem Exemplar aus Popilani beobachtet werden konnte. Gerade diese Form der Lunula erwähnt Lahusen für *Astarte depressoides*. Ilovaisky gibt keine Ansicht der Schale von oben, so daß man seine Stücke in der bezeichneten Richtung nicht mit den von Lahusen abgebildeten vergleichen kann. Die Ausbildung der Lunularegion der aus Popilani stammenden Stücke gleicht in ihrer schmalen Form mehr der von *Astarte depressa* Münster, zu der sie deshalb gestellt worden sind, als der von *depressoides* Lah.

Jedenfalls werden auch in der Ausgestaltung der Lunula dieser Art Abweichungen vorkommen und es ist anzunehmen, daß Lahusen, wie es in solchen Fällen leider meist geschieht, ein extremes Stück als Typus abgebildet hat, das aber durch Uebergänge mit weniger extremen bezüglich der Lunula verbunden ist.

Da die nicht unbeträchtliche Variabilität der als *A. depressa* wie *depressoides* bezeichneten Formen feststeht, dürfte es sich empfehlen, beide zusammenzuziehen. Der rundere Umriß des von Goldfuss abgebildeten Stückes darf davon nicht abhalten, da dies größer ist als die aus Popilani stammenden und die von Ilovaisky abgebildeten und Formen von ähnlicher Rundung auch aus Popilani vorliegen.

[1] Roemer, Geol. von Oberschlesien p. 224, T. 20, Fig. 14, 15.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Ilovaisky und Nikitin erwähnen *A. depr.* aus der Cordatenzone; Goldfuss *A. dep.* aus dem unteren Oolith von Rabenstein. Hauptverbreitung wohl im Callovien.

Vork.: Schwaben, Franken, N.-W.-Deutschland, Rußland.

Astarte subpelops Loriol gehört, wie Ilovaisky schon hervorhebt, wohl hierher. Ebenso steht *Astarte minima* bei Rouillier wohl nahe [1].

Wie schon bei *Astarte trembiazensis* Lor. bemerkt werden konnte, finden sich auch hier der *Astarte depressa* Goldf. sonst vollkommen gleichende Stücke, die im Gegensatz zu dieser einen ungezähnten Rand aufweisen. Diese werden ebenso wie dort nur als Varietät von *Astarte depressa* abgegrenzt werden können, da in der Ausgestaltung des Randes mit oder ohne Zähne, die bei verschiedenen Astarten vorzukommen scheint, kein spezifisch genügend unterscheidendes Merkmal zu erblicken ist.

Diese Astarten mit ungezähnten Rändern entsprechen der durch Ilovaisky [2] von *Astarte depressa* Goldf. = *depressoides* Lah. abgetrennten

Astarte levilimbata Ilov.

Taf. XXVI, Fig. 24.

und mögen deshalb auch hier als *var. levilimbata* bezeichnet werden.

Genus Gouldia Ad.

Gouldia cordata Lah. (Trautsch.)

Taf. XXVI, Fig. 16—18.

? 1846	*Astarte*	*cordiformis*	Rouillier, Bull. Moscou, T. D, Fig. 15.
1860	„	*cordata*	Trautschold, Bull. Moscou, p. 347, T. 4.
1870	„	„	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 16.
1883	*Gouldia*	„	Lahusen, Rjasan, p. 31, T. 2, Fig. 23—25.
1885	*Astarte*	*cf.* „	Bruder, Jura von Hohnstein, p. 34, T. I, Fig. 6.
1904	„	„	Ilovaisky, Oxford. et Séquan.p. 258.
1894	„	„	Schellwien, Lith.-kurischer Jura, p. 215.

Die kleinen, kaum bis zu einem Zentimeter messenden Formen haben einen länglich-runden Umriß. Die Wirbel sind eingerollt, klein und nach vorn gewendet. Auf der Vorderseite befindet sich eine ziemlich tiefe Lunula, auf der Rückseite eine längere, schmale Area.

In der rechten Klappe ist ein Hauptzahn, in der linken deren zwei vorhanden. Die Seitenzähne sind lang und schmal. Unter den Wirbeln liegt eine kleine vertiefte Bandgrube, die oft schlecht zu erkennen ist. Die Muskeleindrücke sind kräftig, der Mantelrand ganz. Der Innenrand ist dicht gezähnelt.

Die Oberfläche zeigt nur konzentrische Rippen, in deren Beschaffenheit kleine Abweichungen vorkommen.

Hor.: D_z, C, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

[1] Bull. de Moscou 1848, T. E, Nr. 2.

[2] Oxf. et Séquan, p. 257, T. 9, Fig. 24—26.

Lahusen erwähnt die Form aus den Lambertischichten, Ilovaisky aus Oxford und Séquanien, Römer aus seinen oberen Parkinsoni-Schichten.

Gattung Tancredia Lycett.

Tancredia cf. axiniformis Lyc.

1853 *Tancredia axiniformis* Morris, Lincolnshire Oolites, Journ. geol.-soc. London, p. 341, T. 14, Fig. 4.
1854 „ „ Morris und Lycett, Moll. great. Oolite, p. 93, T. 12, Fig. 6; T. 13, Fig. 6.
1867 „ „ Laube, Bivalven von Balin, p. 39, T. 4, Fig. 15.

Die kleine Art ähnelt sehr *Tancredia axiniformis* Lyc. Der Wirbel liegt fast in der Mitte. Die Vorderseite ist zugespitzt und flacher wie der siphonale Teil. Eine scharfe, vom Wirbel herabziehennde Kante schneidet eine schmale Area ab. Der Unterrand ist wenig gebogen, der Hinterrand bildet mit ihm einen scharfen Winkel.

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung, sie erscheint fast glatt.

Das Band liegt äußerlich. In der linken Klappe liegt ein nach vorn verlängerter Zahn.

Die Art ist spitzer wie *T. axiniformis* und nähert sich darin mehr der *Tancredia angulata* Lyc., der Unterrand ist weniger ausgeschweift als bei dieser. Beide Arten lassen aber auf den guten Abbildungen von Morris kaum anderes als Altersunterschiede erkennen; auch die Beschreibung gibt keinen festen Anhalt zu einer Trennung, so daß beide Arten, die außerdem stark variieren sollen, am besten zusammenzunehmen sind.

Hor.: D ?

Zeit: Mittleres Kelloway ?

Tancredia planata Lyc.

1854 *Tancredia planata* Lycett, Moll. Great Oolite, p. 94, T. 13, Fig. 10.

Die Art zeigt einen abgerundet-länglichen Umriß. Der kleine spitze Wirbel liegt vor der Mitte. Der Schloßrand, der etwas aufgebogen ist, fällt gerade zum Unterrand ab, in den er in einem kurzen Bogen übergeht. Der Unterrand ist leicht gerundet. Der hinter dem Wirbel gelegene Teil des Oberrandes ist kürzer wie der vor ihm liegende, wie überhaupt der ganze hinter dem Wirbel gelegene, abgestutzte Teil der Schale im Gegensatz zum vorderen, stärker verschmälerten breiter angelegt ist.

Von dem Wirbel zieht ein schmaler Kiel zum Hinterrand.

Die Oberfläche ist mit feinen konzentrischen Streifen verziert, die von sehr feinen radialen Linien gekreuzt werden.

Hor.: ?

Fundort: Sangetal. Aus einem Quarzsandstein mit Eisenoolithkörnern, der von den übrigen Gesteinen vollkommen abweicht.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Gattung Unicardium d'Opp.

Unicardium laevigatum Lah.

Taf. XXVII, Fig. 1

1883 *Unicardium laevigatum* Lahusen, Rjäson, p. 32, T. 2, Fig. 30.

Die beiden zusammengehörigen Klappen eines *Unicardium laevigatum* zeigen gut die von Lahusen hervorgehobenen Eigenschaften. Auffallend sind die sehr kräftigen, gewölbten, nach rückwärts gedrehten Wirbel. Sie liegen weit nach dem Vorderrand gerückt. Nach den Wirbeln ziehen zwei, wenigstens auf dem Steinkern recht gut erkennbare Kanten, von denen die auf der Vorderseite gelegene die deutlichere ist.

Der Oberrand verläuft von den Wirbeln aus zunächst gerade nach vorn und geht dann schnell in den nur wenig gebogenen Vorderrand über. Der hinter den Wirbeln gelegene Teil des Oberrandes ist länger als der vor ihnen liegende; die ganze Muschel ist überhaupt nach hinten verlängert. Hinter- und Unterrand gehen gerundet ineinander über.

Die Oberfläche ist mit unregelmäßigen Anwachsstreifen bedeckt.

Wie schon Lahusen erwähnt, unterscheidet sich *Unicardium laevigatum* vom verwandten *Unicardium depressum* Phill. [1] durch den geraden und längeren Oberrand und die kräftigeren Wirbel, die bei *Unicardium depressum* am Ende des Oberrandes liegen, und von *Unicardium gibbosum* Morr. und Lyc. [2] durch die breiteren Wirbel und die größere Verlängerung des Rückteils. *Unicardium gibbosum* und *laevigatum* stehen sich jedoch näher als *Unicardium depressum*.

Hor.: E (E_3?).

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Unicardium depressum Phill.

1829	*Corbula depressa*		Phillips,	Geol. of Yorkshise I, T. 9, Fig. 16.
1854	*Unicardium depressum*		Morris und Lycett,	Moll. Great Oolite, p. 133, T. 14, Fig. 10.
1859	„	„	Leckenby,	Kelloway Rock, p. 7.
1866	„	„	Brauns,	Nachtrag zur Hilsmulde, p. 9.
1869	„	„	Brauns,	Mittl. Jura, p. 222.
1894	„	*cf.* „	Schellwien,	Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.
1881	„	*cf.* „	Uhlig,	Roter Kellowaykalk von Babierzowka, p. 416.

Ein Steinkern zeigt die für *Unicardium depressum* typische Lage der rückwärts gedrehten Wirbel weit nach vorn, den schnell abfallenden Vorderrand und den verlängerten Rückteil.

Auf den Unterschied dieser Art zu *Unicardium laevigatum* und *gibbosum* ist schon bei Besprechung des ersteren eingegangen worden.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: England, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Rußland.

---

[1] Geol. of Yorkshire I, T. 9, Fig. 16 (= *Corbula laevigata*).

[2] Mollusca from the Gr. Oolite, p. 132, T. 14, Fig. 11.

Gattung Lucina Brug.

Lucina Fischeri d'Orb.

Taf. XXVI, Fig. 41—43.

1845 *Lucina Fischeriana* d'Orbigny, Geol. of Russia, p. 458, T. 38, Fig. 31, 32.
„ *corbisoides* d'Orbigny, Geol. of Russia, p. 459, T. 39, Fig. 4, 5.
„ *inaequalis* d'Orbigny, Geol. of Russia, p. 459, T. 39, Fig. 6—8.
1894 „ *Fischeri* Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die ziemlich flachen Klappen zeigen einen abgerundeten, bald linsenförmigen, bald mehr verlängerten Umriß. Die Lage der kleinen, nach vorn gedrehten und eng aneinander liegenden Wirbel wechselt gering je nach diesen Variationen. Charakteristisch für diese Art ist der hochgezogene, horizontale, bald mehr bald weniger lange Oberrand, in den eine kleine, aber tiefe Lunula eingesenkt ist.

Die Oberfläche zeigt feine Anwachsstreifung, die am Wirbel weniger ausgebildet ist als nach den Rändern zu, wo sie sich blattartig und zugeschärft über die Schale erhebt.

Das Schloß trägt, soweit sich feststellen läßt, in jeder Klappe zwei schwache Schloßzähne und einen hinteren langen Seitenzahn. Unterhalb der Lunula erhebt sich ein hakenartiger Lunularzahn.

Das Ligament liegt innerlich. Die Mantellinie ist ganzrandig. Der vordere Muskeleindruck ist länglich-oval und liegt tief, der hintere ist rundlich und höher zum Oberrand gerückt.

d'Orbigny hat auf Grund geringfügiger Veränderungen des Umrisses aus einer einheitlichen, nach seiner Angabe von der gleichen Oertlichkeit stammenden Art 3 Spezies als *Lucina fischeriana*, *corbisoides* und *inaequalis* geschaffen. Sie sind zusammenzuziehen und als *Lucina Fischeri* zu bezeichnen. Die Form variiert, wie schon erwähnt, in Popilani innerhalb eines engbegrenzten Horizontes.

Die von L. v. Buch als *Lucina lyrata* Phill. bezeichnete Form aus dem Jura von Orenburg [1], die, wie schon d'Orbigny erwähnt, mit *Lucina lyrata* bei Phillips [2] nichts zu tun hat, dürfte wohl hierher gehören. L. v. Buch erwähnt allerdings, daß sich auf der hinteren Seite eine Falte wie bei *Tellina*, nur weniger hoch, erhebe. Seine Abbildung läßt von dieser kaum etwas bemerken (wenn auch hervorgehoben wird, daß die Kante stärker hervortreten sollte), so daß auf diese geringe Abweichung wohl kein großes Gewicht zu legen ist.

Ob die von d'Orbigny als Synonym zu *Lucina fischeriana* genannte *Astarte elegans* Fischer hierher gehört, konnte nicht untersucht werden.

Morris und Lycett führen eine Reihe verwandter Formen auf, so *Lucina bellona* d'Orb. [3], die runden Varietäten der *Lucina Fischeri* nahe stehen dürfte.

Lucina elegantula Brauns [4] ist gröber gestreift, jedoch kommt bei der feinen Skulptur aller dieser Formen sehr viel auf den Erhaltungszustand an. *Lucina bellona* d'Orb. und *elegantula* Brauns gehören wohl zusammen mit der aus dem russischen Jura öfter erwähnten *Lucina lyrata* Phill.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

---

[1] Gesammelte Schriften, Neudruck 1885, Bd. 4, 2, p. 637, T. 34, Fig. 1, 2.
[2] Geol. of Yorkshire I, T. 6, Fig. 11.
[3] Moll. Great. Oolite, p. 67, T. 6, Fig. 18; d'Orbigny, Prodrome, Bd. 11, Nr. 234.
[4] Hilsmulde p. 140, I, 24 (4), Fig. 9, 10.

Gattung Protocardium Beys.

Protocardium concinnum v. Buch.

1827	*Cardium*	*striatulum*	Sowerby, Min. Conch., T. 553, Fig. 1.
1829	„	„	Phillips, Geol. of Yorkshire, T. 11, Fig. 7.
1840	„	*concinnum*	v. Buch, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsformat. Rußlands, p. 78.
1844	„	„	v. Buch, In Leonhardt und Bronn's Jahrbuch, p. 537, T. 6, Fig. 2.
1845	„	„	d'Orbigny, Russie, p. 454, T. 38, Fig. 11—13.
1845	„	*Striatum*	Buckmann und Strickland, Geol. Chelt., p. 97.
1846	„	*concinnum*	Keyserling, Reise ins Petschoraland, p. 310.
1848	„	„	Rouillier, Bull. de Moscou, T. B, Nr. 11.
1850	„	*substriatulum*	d'Orbigny, Prodrome, Bd. 10, Nr. 332.
1852	„	*Stricklandi*	Morris und Lycett, Moll. Great. Oolite, p. 64, T. 7, Fig. 5.
1852	non „	*concinnum*	Morris und Lycett, Moll. Great Oolite, p. 65, T. 7, Fig. 7.
1856	„	*substriatulum*	Oppel, Jura, p. 53, 160.
1858	„	*striatulum*	Quenstedt, Jura, p. 328, T. 44, Fig. 18, 19.
1859	„	*Crawfordi*	Leckenby, Kelloway Rock, p. 14, T. 3, Fig. 9.
1865	„	*concinnum*	Lindström, Spitzbergen, p. 12.
1867	„	*Stricklandi*	Laube, Bivalven von Balin, p. 33.
1868	*Protocardia*	*concinna*	Eichwald, Leth. rossica, p. 693, T. 25, Fig. 13.
1869	*Cardium*	*concinnum*	Brauns, Mittl. Jura, p. 219.
1883	*Protocardia*	*concinna*	Lahusen, Rjasan, p. 33.
1894	„	„	Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Es sind sehr kleine, meist als Steinkern mit beiden Klappen erhaltene Stücke. Sie sitzen oft nesterweise zusammen.

Der vordere Teil der Schale trägt feine konzentrische Streifen, der hintere etwas gröbere radiale, die auch auf dem Steinkern gut hervortreten und ihn soweit gezähnelt erscheinen lassen.

Der Umriß ist rundlich, hinten nicht abgestützt.

Die Art ist zweifellos ident mit dem aus Rußland, aber auch aus andern Gebieten oft erwähnten *Protocardium concinnum* v. Buch, das zu sehr verschiedenen Namen Anlaß gegeben hat. Soweit diese sicher übereinstimmen, sind sie in der Synonymenliste angegeben.

Cardium truncatum Goldf. [1], das Brauns als Synonym anführt, gehört vermöge seines anders gegestalteten Umrisses und der andern Radialverzierung nicht hierher; ebensowenig *Cardium subtruncatum* d'Orb. [2].

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Sehr weit verbreitet: England, Frankreich, N.-W.-Deutschland, Schwaben, Polen, Rußland [3], Spitzbergen.

Protocardium cognatum Phill.

Taf. XXVI, Fig. 40.

1829	*Cordium*	*cognatum*	Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 9, Fig. 14.
1859	„	„	Leckenby, Kelloway Rock, p. 14, T. 3, Fig. 8.

[1] Petref. Germ., T. 143, Fig. 10.

[2] Prodrome, Ét. 9, Nr. 202.

[3] Von Trautschold von Isjum genannt.

1863 *Cordium cognatum* Lycett, Moll. Great Oolite, Suppl. p. 54, T. 36, Fig. 3.
1867 „ „ Laube, Bivalven von Balin, p. 34, T. 4, Fig. 2.
1894 „ „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die Wirbel liegen fast in der Mitte und sind ziemlich spitz; doch kommen in ihrer Lage kleine Abweichungen vor. Die Klappen sind in der Wirbelgegend stark gewölbt. Die Oberfläche zeigt sehr feine Anwachsstreifung. Der Rückteil trägt sehr schwache, etwas unregelmäßige radiale Rippen.

Die Abbildung bei Phillips zeigt keinerlei Radialberippung. Dagegen hat *Protocardium cognatum* bei Leckenby, der sein Stück mit dem Original von Phillips vergleichen konnte, radiale Rippen. Da diese sehr wahrscheinlich wegen ihrer großen Feinheit sehr leicht unkenntlich werden, dürfte das auch bei dem Original Phillips der Fall gewesen sein. Man hat sich deshalb bei der Bestimmung von *Protocardium cognatum* nach der Zeichnung bei Leckenby zu richten. Auch Lycett gibt die Radialstreifung an. Laube dagegen erwähnt, daß es „ohne alle Radialstreifen" sei; trotzdem gehört das Stück von Balin nach seiner Form wohl hierher.

Wenn die äußerste Schalenschicht entfernt ist, zeigen sich gegen den Unterrand zu fein angedeutete radiale Streifen. Von den hochgelegenen Muskeleindrücken ist der hintere viel kräftiger entwickelt. Andeutungen einer sehr seichten Muskelbucht sind vorhanden.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: England, Frankreich, Balin.

Genus Anisocardia Men-Chalmes.

Anisocardia tenera Sow.

Taf. XXVI, Fig. 37.

1821 *Isocardia tenera* Sowerby, Min. Conch., p. 494, T. 295, Fig. 2.
1842/45 *Ceromya* „ Agassiz, Étud. crit., p. 34, T. 8 c, Fig. 1—12.
1853 *Isocardia* „ Morris und Lycett, Moll. from the Great Oolite, p. 66, T. 7, Fig. 1.
1863 „ „ Lycett, Supp. Monogr. on the Mollusca, p. 57, T. 38, Fig. 5.
1868 „ *corculum* Eichwald, p. 700, T. 26, Fig. 3.
? 1826 „ *tenera* Goldfuss, Petref. Germ., p. 208, T. 140, Fig. 7.
1904 *Anisocardia* „ Ilovaisky, Oxf. et Séquan, p. 258, T. 9, Fig. 10.
1896 *Isocardia* „ Semenow, Faune de Mangychlak, p. 56.
1894 *Anisocardia* „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Die Klappen sind stark aufgebläht; Höhe, Breite und Länge entsprechen sich fast. Der Umriß ist dreieckig-abgerundet. Die Vorderseite ist steiler abgeschnitten als die etwas zusammengedrückte Rückseite. Diese wächst bei großen Exemplaren sich stärker nach hinten aus. Der Unterrand ist gerundet.

Die Wirbel liegen wenig vor der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gewendet. Bei einigen Stücken zieht von ihnen ein schwacher Kiel zur Rückseite.

Die Oberfläche zeigt eine feine Anwachsstreifung. Lycett bemerkt, daß bei entfernter äußerster Schalenschicht eine Radialstreifung zum Vorschein kommt. Dies konnte nicht bemerkt werden; doch kommt diese Erscheinung häufig vor. Durch eine feine Furche wird eine kleine Lunula ausgeschnitten.

Bei sehr gut erhaltener Schale machen sich unterhalb der Lunularfurche einige sehr schwache Radiallinien bemerkbar. Bei einem großen Stück sind diese sogar auf der ganzen Oberfläche zu sehen.

Hor.: B, C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Zone und Lamberti-Schicht.

Vork.: England (Great Oolite, Cornbrash), Schweiz.

Anisocordia tenera bei Goldfuss gehört vermöge ihrer anderen Skulptur nicht hierher.

Anisocardia balinensis Laube.

Taf. XXVII, Fig. 2, 3.

1867 *Cardiodonta balinensis* Laube, Bivalven von Balin, p. 31, T. 3, Fig. 9.
1894 *Anisocardia* „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 215.

Der Umriß der nach hinten abgeflachten und verlängerten Schalen ist abgerundet-dreiseitig. Die Klappen sind gewölbt, wenn auch nicht so stark wie bei der vorbeschriebenen Art; Länge und Breite sind fast gleich, die Höhe ist geringer wie diese. Die Wirbel liegen vor der Mitte, sind eingerollt und nach vorn gedreht. Die herzförmige Lunula ist nicht scharf begrenzt.

Bezüglich der Skulptur der Oberfläche erwähnt Laube, daß bei guter Erhaltung nur konzentrische Zuwachslinien zu sehen sind und daß erst bei Verwitterung eine deutlich faserige Struktur mit eckig gekrümmten Zuwachsstreifen erscheint.

Der Unterrand ist bei einzelnen Stücken fein gezähnelt, bei anderen nicht. Ob die Erhaltung an diesem Unterschied Schuld ist, konnte nicht genau festgestellt werden. Möglicherweise kann man die gezähnelte Form als Variation abtrennen.

Diese für *Anisocardia balinensis* äußerst charakteristische, bei Laube gut wiedergegebene, netzförmig verflochtene Art der Skulptur findet sich bei allen Stücken von Popilani, auch bei gut erhaltenen, dann allerdings weniger deutlich.

Hor.: C_1, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Balin, Rußland.

Genus Cypricardia Lam.

Cypricardia nuculiformis Morr. u. Lyc.

Taf. XXVII, Fig. 9, 10.

1853 *Cypricardia nuculiformis* Morris und Lycett, Moll. from the Great Oolite, p. 76, T. 1, Fig. 10.

Im Umriß abgerundet-dreieckig, in der ganzen Form sehr an eine *Nucula* erinnernd und ihren Namen deshalb mit Recht tragend, besitzt *Cypricardia nuculiformis* nur ziemlich flache Klappen. Die Wirbel sind klein und weit nach vorn gerückt. Der Vorderrand zeigt unter den Wirbeln eine geringe Einbuchtung, geht dann in einem kurzen gerundeten Eck in den ausgebogenen Unterrand über. Dieser zeigt nach hinten eine sehr geringe Einbuchtung.

Das Schloß einer linken Klappe zeigt drei unter dem Wirbel gelegene Schloßzähne und einen langen, nicht sehr kräftigen hinteren Seitenzahn. Das Band lag äußerlich auf einer starken Bandnymphe.

Die Oberfläche ist mit Anwachsstreifen verziert, die am Unterrand kräftiger werden.

Ein größeres Exemplar zeigt rundere Formen, indem sowohl Unter- wie Oberrand stärker gebogen sind.

Roemer erwähnt [1] eine *Cyrena nuculaeformis* aus dem Wealden, die Morris und Lycett als Synonym zu ihrer Art anführen. Es bestände also zwischen dieser und der Art aus dem oberen Dogger eine sehr beträchtliche stratigraphische Lücke. Trotz der recht ähnlichen äußeren Form hat man es bei *Cyrena nuculaeformis* Roem. nach der Beschreibung des Schlosses nicht mit einer *Cypricardia* zu tun, wie es Lycett angenommen hat. *Cyrena nuculaeformis* und *Cypricardia nuculiformis* sind vielmehr getrennt zu halten und es kann, da auch verschiedene Genera vorliegen, der Artname *nuculiformis* für *Cypricardia* beibehalten werden.

Die englische Art stimmt mit der russischen recht gut überein.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland.

Gattung Cyprina Lam.

Cyprina Lowei Morr. u. Lyc.

Taf. XXVII, Fig. 8.

1854 *Cyprina loweana* Morris und Lycett, Mollusca from the Great Oolite, p. 88, T. 13, Fig. 2.
1889 „ „ Siemiradzki, O faunie kop. brun. Jura w Popielanach, p. 14.
1896 „ „ Semenow, Faune de Mangyschlek, p. 54.

Lycett betont die große Veränderlichkeit dieser Form. Diese macht sich auch auf den wenigen Stücken aus Popilani bemerkbar, besonders bezüglich der Gestaltung des Vorder- und Hinterrandes. Die Schale ist ziemlich flach, stärker gewölbt nur in der Region der kräftigen, nach vorn gewendeten Wirbel.

Eine kleine Lunula ist durch eine zarte Furche angedeutet, eine Area kommt kaum zur Ausbildung.

Die Oberfläche zeigt nur feine Anwachsstreifung.

Die Anlage des komplizierten Schlosses scheint in geringen Grenzen zu wechseln. Die rechte Klappe zeigt unterhalb des Wirbels einen schwächeren, vorderen, blattartigen und einen stärkeren hinteren Zahn; bei einem Stück fehlt der vordere Zahn überhaupt. Dazu kommt ein hinterer, dem Oberrand paralleler Seitenzahn und ein vorderer, manchmal hakenförmiger Lunularzahn. Die linke Klappe zeigt unter dem Wirbel einen stärkeren vorderen und schwächeren blattartigen hinteren Zahn, einen hinteren Seiten- und einen Lunularzahn.

Das Band lag äußerlich auf einer kräftigen Bandnymphe. Bei einem Stück ist der Oberrand stark über die Bandgrube gewachsen, so daß das Band fast innerlich liegt. Die Mantellinie ist ganzrandig; die Muskeleindrücke liegen hoch und sind länglich.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: England, Rußland, Vilser Alpen.

---

[1] *Cyrena nuculaeformis*, Verst. Oolith., p. 118, T. 9, Fig. 13.

Genus Quenstedtia Lycett.

Quenstedtia mactroides Agass.

Taf. XXVII, Fig. 4.

1842—45 *Mactromya mactroides* Agassiz, Étud. critiq., p. 190, T. 9 b, Fig. 10—22.

Quenstedtia mactroides Ag. besitzt einen länglichen, abgerundet-fünfseitigen Umriß. Der Vorderrand fällt von den kleinen, eingerollten, eng aneinander und in der vorderen Hälfte liegenden Wirbeln schief nach abwärts und geht gerundet in den langen, geraden Unterrand über. Der Hinterrand verläuft im Gegensatz dazu anfangs gerade nach rückwärts, biegt dann schnell um und geht mit einer zweiten, der ersten im Winkel fast entsprechenden Biegung in den Unterrand über. Während so der Vorderteil der Muschel verschmälert und abgerundet erscheint, ist der Siphonalteil fast überall gleich hoch und rechteckig abgestutzt. Diese Anlage von Vorder- und Rückteil ist für *Quenstedtia* überhaupt eigentümlich.

Von den Wirbeln zieht schief nach dem Hinterrand eine Kante, an der die Klappe ihre größte Dicke erreicht. Diese Kante kann jedoch weniger ausgeprägt sein, so daß dann die Oberfläche des Siphonalteils mehr abgerundet erscheint.

Unterhalb des Wirbels befindet sich bei mehreren, am deutlichsten beim größten Stücke, in der Nähe des Unterrandes eine seichte Einbuchtung, die auch eine geringe Einkerbung im Unterrand verursacht. Jedoch ist diese Einbuchtung nicht überall zu bemerken; die Oberfläche verläuft dann, wenn zugleich auch die Kante weniger stark ausgebildet ist, ziemlich ebenflächig.

Die Oberfläche ist mit feinen, sich nach unten vergröbernden Anwachsstreifen bedeckt. Daneben zeigt sich, besonders am Unterrand, eine feine Körnelung. Körnchenreihen kommen jedoch nicht zur Ausbildung. Bei einem Stück aus der Königsberger Universitäts-Sammlung zeigt sich, daß nach Entfernung der obersten Schalenschicht eine feine Radialstreifung zum Vorschein kommt.

Das Band liegt innerlich und ist bei einem Stück vollständig erhalten.

Das Schloß zeigt in der linken Klappe einen unter dem Wirbel liegenden kleinen, wenig vorspringenden spatelartigen Zahn.

Im Innern zeigt sich eine tiefe Mantelbucht. Vor dem vordern Muskeleindruck, der länglich ist, liegt eine von den Wirbeln herabziehende dünne Leiste. Der hintere Muskeleindruck ist rund.

Diese Art entspricht ganz der *Mactromya mactroides* Ag. Agassiz beschreibt sie von Popilani selbst.

Morris und Lycett haben zwei Quenstedtien abgebildet, die eine als *oblita* [1], die andere als *laevigata* [2], die die gleiche Spezies darstellen [3]. Von dieser weicht unsere Form durch den Umriß ab, indem ihr Hinterrand gerader verläuft, während der Vorderrand sich schneller senkt. Es könnte das vielleicht nur als eine unbeträchtliche Abweichung gelten; da aber bei allen aus Popilani untersuchten Stücken der recht-

---

[1] Moll. from. the Great Oolite, p. 96, T. 9, Fig. 4; T. 15, Fig. 12; als *Pullastra oblita* bei Phillips, Geol. of Yorkshire, T. 11, Fig. 15.

[2] Moll. from the Great Oolite, p. 135, T. 14, Fig. 13.

[3] *Quenstedtia oblita* (= *Tancredia oblita*) ist übrigens nicht, wie Brauns annimmt (p. 223), ident mit *Tancredia donaciformis* Lyc. und *Tancredia vionvillensis* Sow.; auch Laube betont die Unterschiede.

winklig abgesetzte Siphonalteil konstant bleibt, muß dies doch als Unterscheidungsmerkmal zu den englischen Formen angesehen werden.

Dagegen zeigt *Myacites balinensis* Laube [1] die größte Aehnlichkeit mit *Quenstedtia mactroides* Ag., so daß beide wohl als identisch anzusehen sind. Besonders groß ist die Uebereinstimmung des verschmälerten Vorder- und des abgestutzten Siphonalteiles bei beiden Formen; letzteres ist bei den Stücken von Popilani fast noch eckiger.

Trautschold [2] erwähnt unter *Pleuromya parallela* eine Form aus der Aucellenschicht von Choroschowo, deren Beschreibung und Abbildung große Uebereinstimmung mit *Quenstedtia mactroides* verrät. Jedenfalls liegt hier eine nahe verwandte Form aus dem Genus *Quenstedtia* vor, während sie eine *Pleuromya* wohl nicht vorstellt. Auch die von Rouillier [3] als *Thracia laevigata* bezeichnete Art dürfte einer nahestehenden *Quenstedtia* angehören.

Hor.: D_0, C.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Zone.

Vork.: Schweiz, Polen.

Genus Pleuromya Ag.

Pleuromya tellina Ag.

Taf. XXVII, Fig. 7.

1845	*Pleuromya*	*tellina*	Agassiz, Monogr. des Myes, p. 250, T. 29, Fig. 1—10.
	„	*Voltzii*	Agassiz, Monogr. des Myes, p. 249, T. 29, Fig. 12—14; ? T. 26, Fig. 1, 2.
	„	*donacina*	Agassiz, Monogr. des Myes, p. 248, T. 29, Fig. 15—19.
	Myopsis	*jurassi*	Agassiz, Monogr. des Myes, p. 255, T. 30, Fig. 3—10.
1858	*Myacites*	*jurassi*	Quenstedt, Jura, p. 449, T. 61, Fig. 13.
1862	*Pleuromya*	*tellina*	Thurmann und Étallon, Leth. Brunt., p. 148, T. 15, Fig. 4.
	„	*donacina*	Thurmann und Étallon, Leth. Brunt., p. 148, T. 15, Fig. 6, 7.
	„	*Voltzii*	Thurmann und Étallon, Leth. Brunt., p. 149, T. 15, Fig. 5.
1870	*Myopsis*	*jurassi*	Roemer, Oberschlesien, p. 215, T. 19, Fig. 2.
1874	*Pleuromya*	„	Brauns, Oberer Jura, p. 254.
1881	„	*tellina*	Loriol, Couches à Am. tenuilobotus, p. 43, T. 8, Fig. 21—23.
1885	„	„	Bruder, Jura von Hohnstein, p. 33.
1898	„	„	Skeat und Madsen, Boulders, p. 135, T. 3, Fig. 3 a—c.

Die Schale hat einen länglichen, nach hinten wenig verschmälerten Umriß. Die Vorderseite ist schief abgeschnitten, der Unterrand wenig ausgebogen, der Hinterrand gerundet.

Charakteristisch für diese Form ist die von den Wirbeln senkrecht zum Unterrande ziehende seichte, aber ziemlich breite Furche; wo sie auf dem Unterrand auftrifft, entsteht an diesem eine schwache Einbuchtung. Diese Furche kann jedoch so abgeschwächt werden, daß sie kaum mehr erkennbar ist und die Oberfläche vollkommen glatt erscheint.

Die (ungleichklappigen ?) Schalen waren mit Anwachsstreifen versehen. Sie wurden von, vom Wirbel ausstrahlenden, Reihen kleiner feiner, mit bloßem Auge kaum mehr erkennbarer Knötchen gekreuzt. Ob sich diese auf der ganzen Oberfläche befanden, läßt sich bei der ungenügenden Erhaltung nicht feststellen.

[1] Bivalven von Balin, p. 55, T. 5, Fig. 9.

[2] Fauna des russ. Jura 1866, p. 9, T. 2, Fig. 1.

[3] Bull. de Moscou 1848, T. B, Nr. 7.

Jedenfalls kann man am Unterrand eines größeren Stückes sehr eng stehende feine Leistchen erkennen, die nicht in Knötchen aufgelöst sind.

Auf einem Steinkern ist eine tiefe Mantelbucht zu sehen.

Pleuromya tellina variiert stark und ist deshalb von Skeat und Madsen in mehrere Gruppen zerlegt worden, als deren Typen *Pleuromya tellina* Ag., *Pl. Voltzi* Ag. und *Pl. donacina var. elongata* Leym. gelten sollen. Diese Trennung wird nur schwer durchführbar sein.

Ueber die zu *Pl. tellina* zu stellenden, unter anderen Namen beschriebenen Formen haben sich Loriol und Skeat und Madsen ausgesprochen. Nach den letzteren sind zu ihr auch *Panopaea orbigniana* Roull. [1] und *Panopaea peregrina* d'Orb. [2] gerechnet worden, was hier nicht entschieden werden kann, aber bezüglich der zweiten Art sehr wahrscheinlich ist [3].

Hinzuzurechnen sind aber *Myopsis jurassi* Ag. und *Myacites jurassi* Quenst.; letzter stimmt vollständig mit *Pl. tellina* überein. Dagegen nicht *Myopsis jurassi* bei Roemer, Oberschlesien, mit ihrer stark aufgeblähten Form.

Die Art besitzt eine ziemlich weite vertikale Verbreitung. Sie beginnt nach ihrem Vorkommen in Popilani im oberen Callovien und reicht im weißen Jura bis zum Portland.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Zone.

Vork.: Frankreich, Schweiz, Dänemark, England, Rußland.

Pleuromya polonica Laube.

Taf. XXVII, Fig. 5.

1867 *Myacites polonicus* Laube, Bivalven von Balin, p. 54, T. 5, Fig. 7.
1894 *Pleuromya polonica* Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Diese lange, schmale Form, deren Länge fast doppelt so groß ist als die Höhe, hat einen nur ganz leicht geschwungenen Unterrand, zu dem sich von den im vorderen Drittel gelegenen, klaffenden Wirbeln der Vorderrand schräg abgerundet herabzieht, während der Hinterrand bedeutend länger ist und viel weniger steil abfällt.

Vom Wirbel zum Unterrand zieht nur bei einem Stück deutlich die für *Pleuromya* wichtige seichte Furche.

Die Oberfläche trägt feine konzentrische Streifen. Sie werden von feinen, nur unter Vergrößerung sichtbaren Reihen kleiner Knötchen gekreuzt.

Am Steinkern läßt sich eine tiefe Mantelbucht erkennen.

Agassiz hat unter dem Namen *Pleuromya angusta* [4] eine sehr nahestehende Form aus dem Lias beschrieben. Als einziges Merkmal, das zur Unterscheidung beider dienen könnte, findet sich die etwas größere Höhe bei *Pl. angusta*; Laube's Exemplar ist etwas schlanker. Ebenso steht nahe die von Chapuis [5]

[1] Bull. Moscou 1847, p. 407.
[2] Geol. of Russia, p. 468, T. 40, Fig. 10—12.
[3] Vgl. Trautschold, Französ. Kimmeridge und Portland, verglichen mit den gleichaltrigen russ. Schichten 1877.
[4] Monogr. des Myes, p. 240, T. 28, Fig. 7—9.
[5] Foss. second. Luxembourg, p. 65, T. 13, Fig. 2.

angeführte, aus dem Dogger von Luxemburg stammende *Pl. angusta*, die hinten nur mehr abgestützt ist.

Es fragt sich, ob nicht *Pl. angusta* Ag. und *Pl. polonica* zu vereinigen sind. Nahestehend ist *Pleuromya striatula* Ag. [1]

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Polen, Rußland.

Pleuromya Agassizi Chap.

Taf. XXVII, Fig. 6.

1858 *Pleuromya Agassizi* Chapuis, Foss. second. Luxembourg, p. 66, T. 13, Fig. 3 b, c.

Diese Art unterscheidet sich von allen anderen Pleuromyen sofort durch ihren stark geschwungenen Unterrand, der fast halbkreisförmig ist und bei keiner anderen Art so ausgeprägt wiederkehrt. Der Vorderrand ist kurz und abgerundet, der Hinterrand gerade und leicht nach abwärts geneigt, gerundet in den hochgezogenen Unterrand übergehend.

Die größte Dicke der Schale liegt nahe dem Vorderrand unterhalb der kleinen, spitzen Wirbel, während sich nach hinten die Schale stark verschmälert. Die Wirbel umschließen eine, wenigstens auf dem Steinkern nur undeutlich begrenzte Lunula.

Die Oberfläche trägt kräftige konzentrische Anwachsstreifen. Außerdem zeigt sich auf ihr eine vom Wirbel zum Unterrand gehende, sehr seichte Einbuchtung, die an dickeren Muscheln überhaupt nicht mehr zur Ausbildung zu kommen scheint. Die Anwachsstreifen erfahren in ihr eine kaum merkliche Biegung, die Chapuis als vorhanden gerade erwähnt, aber auch auf seiner Abbildung nur sehr schwach hervortritt.

Radiale Knötchenlinien sind wegen des Erhaltungszustandes nicht wahrzunehmen.

Aus der Wirbelregion zieht sich, auf dem Steinkern nur schwach zu sehen, eine feine Kante ein Stück weit zum Unterrand hinab.

Eine tiefe Mantelbucht ist vorhanden.

Die von Chapuis zu *Pleuromya Agassizi* gestellte *Myopsis jurassi* Ag. [2] gehört nicht zu dieser Art; vielmehr ist das von Chapuis abgebildete Stück (3 b, c) als Typus der *Pleuromya Agassizi* anzusehen.

Hor.: C_1, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont, Lamberti-Schicht.

Vork.: Luxemburg.

Pleuromya sp. (recurva Phill. ?).

1829 *Amphidesma recurva* Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 25, Fig. 25.
1894 *Pleuromya* „ Schellwien, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Der Steinkern einer recht stark gewölbten rechten Klappe zeigt kräftige unregelmäßige Anwachsstreifen. Der abgeschlagene Wirbel war wohl nach vorn gedreht.

Der Vorderrand ist kurz und ziemlich gerade; er geht gerundet in den langen Unterrand über. Dieser

[1] Étud. critiq., p. 239, T. 28, Fig. 12.
[2] Étud. critiq., p. 255, T. 30, Fig. 3—10.

ist leicht gebogen und zeigt am siphonalen Ende eine geringe Einbuchtung, die verursacht wird von einer aus der Gegend hinter dem Wirbel zum Unterrand herabziehenden flachen Depression, die nach rückwärts von einem wenigstens auf dem Steinkern recht gut erkennbaren Kiel begrenzt wird. In dieser Depression sind die Anwachsstreifen leicht aufwärts gebogen.

Der Hinterrand ist gerade abgeschnitten, geht aber gerundet in Ober- und Unterrand über.

Pleuromya sp. zeigt Aehnlichkeit mit *Pleuromya recurva* Phill. Auf der von Phillips gegebenen Abbildung scheint die erwähnte Ausbildung des siphonalen Endes angedeutet zu sein.

Ob die von Agassiz [1] als *Pl. recurva* bezeichnete Form mit der von Phillips so genannten ident ist, ist sehr zweifelhaft.

Myacites recurvus bei Morris und Lycett [2] stimmt in den Massen recht gut überein, zeigt auch den Kiel angedeutet und scheint nur durch den stärker geschwungenen Unterrand etwas massiger. Lycett erwähnt, daß die Formen des Kelloway gewöhnlich länger sind als die von ihm abgebildete, was mit *Pleuromya* sp. von Popilani stimmen würde.

Daß die Art zu *Gresslya* zu stellen ist, wie es Brauns [3] als *Gresslya recurva* tut, ist nach dem Steinkern zu urteilen, ausgeschlossen; jedenfalls fehlt der Abdruck der tiefen Schloßleiste der Gresslyen.

Hor.: C_1.

Zeit.: Oberes Kelloway; Ornaten-Zone.

Pleuromya baltica n. sp.

Pleuromya baltica n. sp. besitzt eine lange und ziemlich niedrige Form. Sie ist in der Wirbelgegend stark aufgebläht. Die Wirbel sind sehr kräftig, niedergebogen und eng aneinander gedrückt. Sie liegen vor der Mitte der Schale in ihrer vorderen Hälfte. Der Unterrand ist nur wenig gebogen; er geht gerundet in Vorder- und Hinterrand über. Die vordere Hälfte ist kräftiger wie die rückwärtige, die verschmälert und verlängert ist.

Die Oberfläche zeigt feine konzentrische Anwachsstreifung. Bei guter Erhaltung lassen sich auf ihr unregelmäßig angeordnete Pünktchen erkennen, die vertieft sind. Wenn die äußerste Schalenschicht entfernt ist, ist eine undeutliche radiale Streifung zu sehen.

Am Unterrand der vorderen Hälfte zeigt sich eine sehr flache Einkerbung.

Hor.: × B C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Königsberger Universitäts-Sammlung.

Genus Gresslya Agass.

Gresslya abducta Phill.

Taf. XXVII, Fig. 38, 39.

1829	*Unio*	*abducta*	Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 11, Fig. 42.
1829	„	*peregrina*	Phillips, Geol. of Yorkshire I, T. 7, Fig. 12.
1833	„	*abducta*	Zieten, Württ. Verstein., p. 81, T. 61, Fig. 3.

[1] Étud. critiq., p. 246, T. 29, Fig. 9—11.

[2] Moll. from the Great Oolite, Suppl. p. 81, T. 26, Fig.4; auch Leckenby, Kelloway Rock, p. 7.

[3] Mittl. Jura, p. 206.

? 1834	*Lutraria*	*gregaria*	Roemer, Oolithengeb., T. 8, Fig. 11.
1838	„	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 255, T. 152, Fig. 10.
? 1858	*Unio*	*abducta*	Quenstedt, Jura, p. 325, T. 44, Fig. 17.
858	*Myacites*	*gregarius*	Quenstedt, Jura, p. 447, T. 61, Fig. 8—10.
1864	*Gresslya*	*abducta*	Seebach, Hannov. Jura, p. 129, T. 6, Fig. 2.
1864	„	„	Brauns, Hilsmulde, p. 114, 124.
1867	„	*gregaria*	Laube, Bivalven von Balin, p. 45.
1869	„	*abducta*	Brauns, Mittl. Jura, p. 202.
1870	„	„	Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 215, T. 18, Fig. 8.

Mehrere Steinkerne mit großer Mantelbucht gehören jedenfalls zu dieser Art. Ihre Zugehörigkeit zum Genus *Gresslya* ist gesichert durch die auf der rechten Klappe deutlich ausgebildete Rinne, die der Schloßleiste entspricht. Die rechte Klappe ist stets höher als die linke. Die Wirbel sind kräftig, stark eingerollt und nach vorn gedreht und liegen weit nach dem Vorderrande zu.

Nahe diesem unterhalb der Wirbel liegt die größte Dicke der Schale. Die Form ist abgerundet-länglich, der Hinterrand schief abfallend und verlängert. Vor den Wirbeln liegt eine Art tiefer, herzförmiger Lunula.)

Die Oberfläche war, wie an einem kleinen erhaltenen Stück der Schale zu erkennen ist, mit konzentrischen, ziemlich kräftigen Anwachsstreifen bedeckt. Außerdem finden sich feine Körnchenreihen, die in der Wirbelregion nicht ausgebildet sind.

Die Art variiert stark, was zu sehr verschiedenen Namen Anlaß gegeben hat. Besonders hat Agassiz auf Grund geringer Abweichungen eine ganze Reihe von Arten geschaffen. Es liegt zu wenig Material vor, um die Frage näher prüfen zu können, wie viele Namen einzuziehen sind. Die von Morris und Lycett als *G. peregrina* beschriebenen Formen scheinen eine besondere Varietät darzustellen.

Die verwandte *Gresslya recuva* Phill. unterscheidet sich durch den schärfer abgestützten Vorderrand und größere Höhe des Rückteils. *Gresslya speciosa* bei Eichwald [1], die Lahusen aus der Fauna von Rjasan erwähnt [2], steht sehr nahe und dürfte wohl ident sein.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Im Dogger von der Zone der *Trigonia navis* bis ins Callovien; England, Frankreich, Schwaben, Schweiz, Rußland.

Gattung Goniomya Agass.

Goniomya litterata Sow.

Taf. XXVI, Fig. 36.

? 1821	*Mya*	*litterata*	Sowerby, Min. Conch. 3, p. 45, T. 224, Fig. 1.
	„	*v-scripta*	Sowerby, Min. Conch. 3, p. 46, T. 124, Fig. 2—5.
1829	„	*litterata*	Phillips, Geol. of Yorkshire, T. 7, Fig. 5.
1833	„	„	Zieten, Württ. Verstein., T. 64, Fig. 5.
1845	*Goniomya*	*Duboisi*	Agassiz, Étud. crit., p. 12, T. 1 a, Fig. 2—12.
	„	*conformis*	Agassiz, Étud. crit., p. 14, T. 1 a, Fig. 1.

[1] Leth. rossica, p. 730, T. 26, Fig. 13.

[2] Rjasan, p. 36.

?	*Goniomya*	*proboscidea*	AGASSIZ, Étud. crit., p. 17, T. 1, Fig. 6, 7; T. 1 b, Fig. 1—9.
	„	*litterata*	AGASSIZ, Étud. crit., p. 18, T. 1 b, Fig. 13—16.
	„	*v-scripta*	AGASSIZ, Étud. crit., p. 20, T. 1 b, Fig. 17—19.
1858	„	„	*opalina* QUENSTEDT, Jura, p. 326, T. 45, Fig. 1.
1845	*Pholadomya*	*Duboisi*	D'ORBIGNY, Russie, p. 469, T. 40, Fig. 15, 16.
1864	*Goniomya*	*litterata*	BRAUNS, Hilsmulde, p. 138.
1863	„	*v. scripta*	HOFMANN, Jura in der Umg. von Ileykaja Saschlschita, p. 157, T. 4, Fig. 36.
1863	„	*litterata*	HOFMANN, Jura in der Umg. von. Ileykaja Saschlschita, p. 150, T. 4, Fig. 37.
1883	*Goniomya*	*litterata*	LAHUSEN, Rjasan, p. 34.
	„	*v-scripta*	LAHUSEN, Rjasan, p. 34, T. 2, Fig. 31.
1859	„	„	LECKENBY, Kelloway Rock, p. 7.
1889	„	*litterata*	SIEMIRADZKI, Faunie kop. brun. Jura w Popielanach., p. 124.
1896	„	„	SEMENOW, Mangychlak, p. 50, 83.
1896	„	*v-scripta*	SEMENOW, Mangychlak, p. 49.
1894	„	*Duboisi*	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Die aus Popilani vorliegenden Stücke besitzen eine länglich-schmale Form. Die Länge ist ungefähr zweimal größer als die Höhe. Die kleinen, spitzen, eingerollten Wirbel, die sich nicht gegenüber stehen, liegen nicht in der Mitte, sondern mehr am Ende der vorderen Hälfte der Schale. Vorder- und Rückseite gehen gerundet in den geraden Unterrand über. Die kurze Lunula ist von scharfen Kanten begrenzt, die Area nur in ihrem Anfange.

Die Rippen zeigen in der Wirbelregion die bekannte Dreiteilung in zwei, nach der Schalenmitte konvergierende Aeste und in eine kurze, sie verbindende Querrippe. Die Zahl dieser letzteren ist größer wie die der konvergierenden. Bereits ein kurzes Stück unter den Wirbeln verlieren sich die Querrippen und es bleiben nur die konvergierenden übrig. Die Rippen sind schmal, an den Wirbeln sehr eng gestellt, nach unten weiter auseinandertretend. Die Enden des Vorder- und Rückteils tragen keine Rippen; ebenso werden diese nach dem Unterrand zu stark abgeschwächt, an dem sie auch nicht mehr zusammentreffen. Hier tritt die unregelmäßige, im übrigen sehr feine Anwachsstreifung stärker hervor.

Auf einem sehr kleinen Fleck der Wirbelregion, wo die oberste Schalenschicht erhalten ist, zeigt sich, daß die Schale von aufeinander senkrecht stehenden Reihen kleiner, rundlicher Knötchen bedeckt war, die mit bloßem Auge kaum mehr zu erkennen sind. Am Unterrand sind diese Knötchen gröber und unregelmäßiger; hier zeigen sich zwischen ihnen auch kleine Vertiefungen. An den Seitenteilen konnten Knötchen nicht beobachtet werden.

Schon von AGASSIZ wird aus Popilani eine *Goniomya* beschrieben, die er *Goniomya Duboisi* nannte. Sie stimmt mit unserer Art völlig überein. Die von AGASSIZ zwischen beiden angeführten Unterschiede liegen innerhalb der Variationsgrenzen, sind aber keine spezifischen Abweichungen.

Da sich *Goniomya litterata* durch eine nicht unbeträchtliche Variation aller ihrer Formenelemente auszeichnet, so in der Bildung der Rippen, des Winkels und der Richtung ihres Zusammentreffens, der Länge des Vorder- und Rückteils, der Höhe, so ist ihr Formenkreis in eine große Anzahl von Arten zerlegt worden, deren Aufzählung in der kurzen Synonymliste keineswegs vollständig ist. Alle diese Arten hängen aber zusammen; doch lassen sich recht gut kleinere Gruppen, die zwar nicht scharf begrenzt sind, scheiden, so die der *Goniomya litterata*, als deren Typus die Form aus Popilani angesehen werden kann, ferner die der *angulifera* Sow.

Hor.: C_1, C_0, B.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont. Lamberti-Schicht.

Vork.: Rußland, N.-W.-Deutschland, Württemberg, Schweiz, Frankreich, England. Eine nahestehende Form wird von Spitzbergen genannt [1].

Goniomya angulifera Sow.?

1821 *Mya angulifera* SOWERBY, Min. Conch., T. 224, Fig. 6, 7.

Einzelne kleine Bruchstücke zeigen feine, scharfwinklig zusammenstoßende Rippen, die auch in der Nähe des Wirbels eine horizontale Querverbindung nicht haben. Sie dürften zu *Goniomya angulifera* Sow. gehören.

Hor.: C_1.

Zeit: Oberes Kelloway. Ornaten-Horizont.

Genus Pholadomya Sow.

Pholadomya Murchisoni Sow.

1827	*Pholadomya Murchisoni*	SOWERBY, Min. Conch., T. 545, von T. 297.
1864	„ „	BRAUNS, Hilsmulde, p. 137.
1874	„ „	MOESCH, Monogr. der Pholadomyen, p. 44. T. 17, Fig. 6—9, T. 18, 19 (weitere Synonymik).
1870	„ „	ROEMER, Geol. von Oberschlesien, p. 214, T. 18, Fig. 7.
1883	„ „	LAHUSEN, Rjasan, p. 34.
1885	„ *cf.* „	BRUDER, Jura von Hohnstein, p. 32, T. 3, Fig. 1.
1893	„ „	CHOFFAT, Description de la faune jur. de Portugal, p. 22, T. 6, Fig. 3—6, 8, 10.
1896	„ „	SEMENOW, Faune de Mangychlak, p. 48, 83.
1894	„ *cf.* „	SCHELLWIEN, Lithauisch-kurischer Jura, p. 216.

Große, schön erhaltene Exemplare aus verschiedenen Horizonten von Popilani stimmen gut mit typischen der *Ph. Murchisoni* überein. Sie zeigen auf dem Vorderteil der Schale 5—6 dicke, vom Wirbel bis zum Schalenrand verlaufende Rippen, während der Rückteil glatt ist. Ein oder zwei Rippen entfallen auf die breite, herzförmige Vorder-(Lunular-)Fläche. Die vordersten Rippen verlaufen fast senkrecht; die 3. oder 4. gibt die Lage des größten Durchmessers an. Die Rippen werden von schwachen, unregelmäßigen Anwachsstreifen gekreuzt; in ihrem oberen Teile sind sie kleinknotig, nach unten verlieren sich die Knötchen völlig.

Der Vorderrand verläuft ziemlich gradlinig, mit einer geringen Erhöhung da, wo die Schalenränder in der Lunula zusammenstoßen. Die Unterseite ist ausgebuchtet und geht stark gerundet in den Hinterrand über. Die ganze Form ist abgerundet-dreiseitig. Die linke Schale ist stärker entwickelt wie die rechte (?). Die größte Dicke liegt am Vorderrand, von wo aus sich die Schale rasch nach hinten verschmälert, an dem sie etwas auseinanderklafft.

Die Art erfreut sich einer großen vertikalen und horizontalen Verbreitung und ist bei ihrer ziemlich bedeutenden Variationsfähigkeit mit verschiedenen Namen belegt worden (*Ph. Heraulti* AG., *triquetra* AG., *lyrata* Sow.), die aber zugunsten des Namens *Murchisoni* zu streichen sind.

Unter den nächstverwandten Arten sind zu nennen: *deltoidea* Sow., *crassa* AG. und *bucardium* AG.

[1] LUNDGREN. Bemerk. über Jura- und Triasfossilien von Spitzbergen: *Goniomya sp.*, p. 11, T. 1, Fig. 4.

Während sich die letzten beiden gut von *Ph. Murchisoni* unterscheiden, stehen sich diese und *Ph. deltoidea* sehr nahe. Sie unterscheidet fast nur die allgemeine Form des dreiseitigen Keils bei *Ph. Murchisoni*, während in der Berippung, mit Ausnahme dessen, daß *Ph. Murchisoni* wohl mehr Rippen zählen kann, kaum Abweichungen bestehen [1].

Hor.: E, C_0, D, B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont. Lamberti-Schicht.

Vork.: Von den Schichten des *Amm. Sowerbyi* bis ins Callovien; auch im Oxford von Popilani. Schweiz, N.-W.-Deutschland, Schlesien, Frankreich, Belgien, Luxemburg, England, Polen (Balin), Rußland [2].

Pholodomya canaliculata Roem.

Taf. XXVI, Fig. 44.

1834 *Pholadomya canaliculata* Roemer, Nordd. Oolithengebirge, T. 15, Fig. 3, p. 129.
1874 „ „ Moesch, Monogr. der Pholadomyen, p. 63, T. 24, Fig. 1—9. Mit Synonymik.
1883 „ „ Lahusen, Rjäsan, p. 33.
1893 „ „ Choffat, Descript. de la faune jur. de Portugal, p. 17. Mit Synonymik.
1896 „ „ Loriol, Oxford. sup. et moyen du Jura bernois, p. 62, T. 10, Fig. 6.

Die scharfen, ziemlich engstehenden Rippen sind fast über die ganze Schale verbreitet, im Mittelteil jedoch am stärksten ausgebildet, recht schwach dagegen im unteren Teile des siphonalen Endes. Die vordersten Rippen verlaufen gerade, die folgenden sind nach rückwärts gerichtet. Der untere Schalenrand wird durch die bis zu ihm herablaufenden Rippen leicht wellig.

Außer den Rippen finden sich mehr oder weniger starke Anwachsstreifen. Zwischen den stärkeren verändern die Rippen oft leicht ihre Richtung.

Der Umriß ist länglich, nach hinten nur wenig schmäler werdend und abgestützt. Die Schalen klaffen wenig.

Hor.: C_1, E_0.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Vork.: Siehe bei Moesch; weit verbreitet unter den verschiedensten Namen besonders im Malm der Schweiz, Deutschlands, Frankreichs und Rußlands. Auch im unteren Oxford von P. Lahusen erwähnt die Form aus der Zone mit *Cadoceras Elatmae* Nik., also aus dem unteren Callovien.

Gattung **Thracia** Leach (= Corimya Agass.)

Thracia sp.

Der Steinkern dieser wenig breiter als hohen, aber doch gedrungenen Form zeigt einen nur wenig ausgebogenen Unterrand, während Vorder- und Hinterrand, soweit noch zu erkennen ist, ziemlich scharf abgestutzt waren, der Hinterrand aber stärker als der Vorderrand.

Der kleine Wirbel der nur mäßig gewölbten Klappe liegt fast in der Mitte. Der gerade Schloßrand ist nach abwärts gerichtet. Vom Wirbel zieht sich ein gut ausgebildeter Kiel ziemlich steil zum Hinterrand. Vor ihm weist die Schale eine wenig tiefe, aber breite Depression auf, die in der Wirbelgegend von

[1] Choffat (l. c.) nennt als Synonyma: *Heraulti, triquetra, media, decussata* Agass.

[2] Von Gürich aus Charkow, von Trautschold von Isjum erwähnt.

einer zweiten nur schwach angedeuteten Erhöhung begrenzt wird. Hinter ihm folgt eine flache, nach den Wirbeln rasch an Breite abnehmende Area.

Die Oberfläche trägt feine, ziemlich unregelmäßige konzentrische Streifen, die am Wirbel weniger ausgebildet sind.

Sehr nahe steht *Thracia eimensis* Brauns [1]. Wohin die von Morris und Lycett aus dem Dogger erwähnte *Thracia Studeri* [2], als deren Synonym *Thracia* (*Tellina*) *incerta* Ferd. Roemer genannt wird, zu stellen ist, muß beim Mangel einer Abbildung unentschieden bleiben.

Thracia Frearsi d'Orb. [3] aus dem Oxford von Khoroschowo bei Moskau unterscheidet sich nur gering durch die schlankere Form und die Anlage des Wirbels.

Auch *Thracia scythica* Eichwald [4], von Eichwald aus Tambow erwähnt, dürfte in diesen Formenkreis gehören.

Nicht fern steht wohl auch *Thracia lens* Agass. [5] aus dem Dogger, namentlich die unter Fig. 1 abgebildete Figur. In einzelnen Beziehungen ähnelt *Thracia* sp. auch *Thracia tenuistriata* aus dem Kimmeridge [6], doch ist der Kiel weniger stark ausgebildet, die Länge geringer.

Von *Thracia incerta* Roem. [7] aus dem weißen Jura unterscheidet sich unsere Form durch ihre gedrungenere Gestalt; ihr Umriß ist stärker verlängert.

Thracia Roemeri Ag. aus dem Lias [8] scheint weniger stark ausgebildete Kiele zu besitzen und angeschwollener zu sein, steht aber in der ganzen Form doch nahe. Hinzuweisen ist noch auf *Thracia curtansata* [9]; sie besitzt ebenfalls 2 Kiele in der Mitte, die eine breite Fläche ausschneiden.

Es liegt in den *Thracien* des mittleren und oberen Jura ein recht schwierig zu unterscheidender, variationsfähiger Formenkreis vor, der zu einer größeren Anzahl von Namen Veranlassung gegeben hat, von denen bei genauerer Prüfung wohl einige Synonyma fallen müssen. Im allgemeinen lassen sich lange, schlanke und hohe, gedrungene Formen unterscheiden. Je nachdem die Länge oder Höhe überwiegt, ändert sich auch die Lage des Rückenkiels und die Breite der von ihm begrenzten Area.

Hor.: C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.

Brachiopoden.

Gattung Terebratula Klein.

Terebratula sp. (Gruppe der **dorsoplicata** Suess. ?)

Taf. XXV, Fig. 11—13.

Es liegen nur zwei Exemplare vor, die sich in gewissem Sinne unterscheiden.

Der Umriß ist abgerundet-fünfeckig, die Höhe um $^1/_3$ größer als die Breite. Die größte Breite liegt

[1] Hilsmulde, p. 139, T. 4 (24), Fig. 1, 2; auch bei Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 216, T. 19, Fig. 3; p. 224, T. 20, Fig. 10 und Brauns, Mittl. Jura, p. 216.

[2] Moll. from the Great Oolite, p. 110.

[3] Geol. of Russia, p. 471, T. 40, Fig. 17, 18.

[4] Leth. ross., p. 735, T. 26, Fig. 15.

[5] Étud. crit., p. 267, T. 36.

[6] Étud. crit., p. 270, T. 38, Fig. 1.

[7] Oolithgeb., p. 121, T. 8, Fig. 7. Bezüglich der Synonymik vgl. Loriol, Haute Marne, p. 203.

[8] Étud. crit., p. 267, T. 39, Fig. 5, 6.

[9] Morris und Lycett, Mollusca from the Great Oolite, p. 110, T. 13, Fig. 1.

wenig unterhalb der Schalenmitte, die größte Aufwölbung der Klappen dagegen über der Mitte. Die große Klappe ist etwas stärker gewölbt als die kleine. Das eine Stück zeigt eine recht starke Wölbung, das andere ist flacher.

Der Schnabel ist kräftig entwickelt, von einem großen Schnabelloch durchbohrt, das am einen Stück nach unten verlängert ist. Schnabelkanten sind kaum angedeutet.

Die Kommissuren sind an den Seiten schwach konkav nach der großen Klappe zu gekrümmt und biegen sich am Stirnrand wieder empor, um in seiner Mitte fast geradlinig zu verlaufen. Die kleine Klappe zeigt am Stirnrand 2 kleine Falten, die sich bald verlieren; die große trägt 2, diesen Falten entsprechende, kaum merkliche Vertiefungen an beiden Seiten einer sehr seichten Bucht.

Die Oberfläche zeigt neben der nach vorne gröber werdenden Anwachsstreifung sehr feine Poren, die in unregelmäßig geschwungenen Reihen stehen. Ganz am Vorderrand läßt sich eine mit bloßem Auge kaum erkennbare Radialstreifung erkennen.

Verschiedene dieser Merkmale erinnern sehr an *Terebratula dorsoplicata* Suess, und es ist wohl nicht ausgeschlossen, daß die Stücke von Popilani in den Kreis dieser sehr variablen, aus dem Callovien der verschiedensten Gebiete (auch aus dem Krakauer Jura) bekannten Art fallen. Eine sichere spezifische Stellung wird erst möglich sein, wenn eine größere Anzahl von *Terebratula* sp. vorliegt.

Erwähnt werden mag, daß das eine Exemplar mit stärkerer Wölbung der Klappen eine nicht verkennbare Aehnlichkeit mit der von Szajnocha aus Balin beschriebenen *Terebratula* sp. ind.[1] aufweist, deren Original in der Münchener Staatssammlung liegt. Die Porenbildung beider ist fast vollkommen übereinstimmend. Sowohl *Terebr.* sp. ind. aus Balin wie *Terebr.* sp. aus Popilani zeigen spitzovale Form; jedoch kommen daneben auf letzterer auch Stellen vor, wo statt der länglichen rundere Poren auftreten, so daß in dieser Beziehung keine völlige Konstanz vorliegt.

Terebratula sp. ind. aus dem Krakauer Jura wird von Szajnocha als verwandt mit *Terebratula balinensis* angesehen, der sie auch nicht fern steht. Jedoch müssen auch ihre Beziehungen zu *T. dorsoplicata* Suess[2] untersucht werden, von der sie möglicherweise einen extremen Typus darstellt. Uebrigens sind wohl auch *T. balinensis* und *T. dorsoplicata* verwandt.

Terebratula sp. ähnliche, wenn auch nicht vollkommen gleichende Formen konnten auch unter den als *Terebratula dorsoplicata* Suess bezeichneten, aus Mamers stammenden Stücken festgestellt werden.

Hor.: ? C.

Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont ?

Genus Waldheimia King.

Waldheimia popilanica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 5, 10.

Die allgemeine Form ist, wenn auch wechselnd, stets höher als breit. Die größte Breite liegt wenig unterhalb der Mitte der Länge. Beide Klappen sind stark gewölbt, am stärksten in ihrer hinteren Hälfte. Der Schnabel ist kräftig entwickelt, stark an die kleine Klappe angedrückt und ziemlich scharf gekielt.

[1] Brachiopoden-Fauna von Balin, p. 16, T. 4, Fig. 10.

[2] Deslongchamps, Mém. sur les Brachiopodes du Kelloway Rock, p. 17, T. 1, Fig. 5—18.

Das Schnabelloch ist rundlich und klein, nach vorne gewöhnlich mit einem schmalen Ausschnitt.

Die Schloßlinie ist leicht gebogen. Die Kommissuren sind gerade und sehr scharf zusammenstoßend. Die große Klappe des größten und breitesten Stückes zeigt in der Mitte eine ganz seichte Einsenkung, die bei den längeren und schmäleren Stücken, die überwiegen, nicht zu beobachten ist.

Das Medianseptum ist sehr kräftig entwickelt und reicht auf einzeln erhaltenen Klappen fast bis an den Stirnrand.

Die Verzierung besteht aus sehr feinen Anwachsstreifen. Dis Poren sind länglich-oval, dicht stehend und in recht regelmäßigen, sich unter einem spitzen Winkel kreuzenden Reihen angeordnet.

Eine gewisse Aehnlichkeit besteht mit der im oberen Dogger weitverbreiteten *Waldheimia ornithocephala* Sow., die unter anderen schon Pusch [1] aus dem Krakauer Jura, auch Brauns [2] aus N.-W.-Deutschland erwähnt [3].

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Waldheimia n. sp.

Taf. XXV, Fig. 14—16.

Der Umriß ist rundlich, etwas fünfeckig. Breite Klappen sind ziemlich stark und gleichmäßig gewölbt; die stärkste Wölbung liegt in der hinteren Hälfte. Die Breite ist wenig größer wie die Länge; die größte Breite findet sich fast in der Mitte.

Der Schnabel ist leicht gekielt, rundlich, von einem großen runden Foramen durchbohrt.

Die Schloßlinie ist leicht gebogen. Die Kommissuren sind am Stirnrand nach der kleinen Klappe zu aufgebogen. Die größeren Stücke zeigen auf der kleinen Klappe zwei geringe Falten, denen auf der großen seichte Vertiefungen entsprechen.

Das Medianseptum ist nach Anätzung gut zu erkennen; es scheint ungefähr bis zur Hälfte der Länge herabzureichen.

Die in der Schnabelregion fast glatte Schale zeigt nach unten eng stehende, dünne Anwachsstreifen. Die größeren Stücke tragen außerdem an den unteren Rändern beider Klappen eine feine Radialstreifung. Die länglichen, meist nach einer Seite (überwiegend nach der Schnabelregion), zugespitzten, engstehenden Poren sind in unregelmäßigen Wellenlinien angeordnet.

Mit der aus Popilani bisher bekannten *Waldheimia Trautscholdi* Neumayr [4], die Siemiradzki anführt [5], hat *Waldheimia* sp. n. nichts zu tun.

Unter dem Brachiopodenmaterial der Münchener Staatssammlung finden sich unter einer mit *Waldheimia cf. obovata* Sow. bezeichneten Art, auch einzelne mit abgerundeterem Umriß als dies gewöhnlich für *obovata* kennzeichnend ist. Diese letzteren zeigen mit *Waldheimia* sp. n. eine ziemliche Aehnlichkeit in der Form, so daß vielleicht eine Verwandtschaft zu *obovata* besteht.

---

[1] Pnlens Pal. p. 19, T. 3, Fig. 17.

[2] Mittl. Jura, p. 286.

[3] Trautschold, auch von Isjum.

[4] Ornatentone von Tschulkowo, p. 347, T. 25, Fig. 10, 11; auch Lahusen, Rjasan, p. 19, T. 1, Fig. 5—7.

[5] Bemerkungen über Ammoniten, p. 176.

Hor.: D ?, vielleicht E.
Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Waldheimia Haueri Szajn.

Taf. XXV, Fig. 17.

1879 *Waldheimia Haueri* Szajnocha, Brachiopoden von Balin, p. 22, T. 5, Fig. 6 und 11.

Ein einzelnes Stück aus Popilani stimmt in allen Eigenschaften mit der von Szajnocha gegebenen Beschreibung der *Waldheimia Haueri* überein.

Die Schale ist länger als breit, etwas eckig. Die größte Breite liegt in der Mitte. Die große Klappe ist stark gewölbt. Sie trägt einen runden, nach den Rändern langsam abfallenden Rücken in der Mitte. Die kleine Klappe ist am Stirnrand flach konkav ausgehöhlt, in der Nähe des Schnabels dagegen konvex gebogen. Die Kommissuren verlaufen nur ganz leicht gebogen. Das Medianseptum ist kräftig entwickelt.

Die Oberfläche trägt sehr feine Anwachsstreifen, so daß sie fast glatt erscheint. Nach Absprengung der obersten Schalenschicht zeigt sich eine ziemlich grobe, nach dem Unterrand feiner werdende, in welligen Reihen angeordnete Punktskulptur.

Hor.: C_1.
Zeit: Oberes Kelloway; Ornaten-Horizont.
Vork.: Balin, Rußland.

Gattung Rhynchonella Fisch.

Rhynchonella varians Schloth.

Taf. XXV, Fig. 2—4.

1820 *Terebratulites varians* Schlotheim, Petrefaktenkde p. 267, Nr. 27.
1829 *Terebratula socialis* Phillips, Geol. of Yorkshire, T. 6, Fig. 8.
1834 „ *varians* v. Buch, Mém. sur les Terebr., p. 36, Nr. 4, T. 1, Fig. 19.
1835 „ „ Roemer, Verst. Oolith.-Geb., p. 38, T. 2, Fig. 12.
1837 „ „ *var. popilanica* Pusch, Polens Paläontologie, p. 12, T. 3, Fig. 3.
1840 „ „ v. Buch, Beitr. zur Bestimmung der Gebirgsform. Rußlands, p. 77.
1845 „ „ d'Orbigny, Russie, p. 480, T. 42, Fig. 14—17.
1851 *Rhynchonella* „ Davidson, Monogr. of Brit. Ool. and Liasic Brachiopoda, p. 83, T. 17, Fig. 16, 17.
1858 *Terebratula* „ Quenstedt, Jura, p. 495, T. 66, Fig. 25.
18 „ Zeuschner, Pal. polska II, 5, Fig. 6—10, Nr. 5.
1869 *Rhynchonella* „ Brauns, Mittl. Jura, p. 290.
1870 „ „ Roemer, Geol. von Oberschlesien, p. 225, T. 20, Fig. 18; p. 227, T. 17, Fig. 24.
1879 „ „ Szajnocha, Brachiopoden von Balin, p. 28, T. 6, Fig. 5—9.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 18, T. 1, Fig. 4.
1887 „ „ Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alpes vaudoises, p. 92.
1892 „ „ Neumayr und Uhlig, Kaukasus, p. 6.
1896 „ „ Semenow, Faune de Mangychlak, p. 39, 81.
1908 „ „ Krause, Heilsberger Tiefbohrung, p. 321.

Die zahlreichen Exemplare dieser bekannten Art [1] zeichnen sich durch ziemliche Konstanz ihrer Merkmale aus, besonders durch ihre Feinrippigkeit.

[1] Von Gurow aus dem Gouv. Charkow angeführt.

Auf Grund unbedeutender Abweichungen hat Pusch eine Varietät als *Rhynchonella varians* var. *popilanica* geschaffen, die kaum beibehalten werden kann. Jedenfalls kann die Engrippigkeit nicht als besonderes Merkmal einer Varietät von Popilani gelten. Eine engrippige Varietät ist schon von Quenstedt als *arcuata* bezeichnet worden. Das von Davidson abgebildete Exemplar ist gleich engrippig. Die engrippigen Formen sind mit weiterrippigen durch Uebergänge verbunden und unbedenklich als eine Art zu betrachten.

Terebratula mutabilis Eichwald (Naturhist. Skizze p. 202) ist einzuziehen.

Rhynchonella varians Schloth. findet sich sehr häufig in Popilani, und zwar in allen Horizonten von E—B. Einzelne Gesteinsstücke aus C_1 sind erfüllt von ihr. Von einer gewissen Wichtigkeit ist, daß sie auch in B_1 dem Horizonte des *Quenstedtoceras Lamberti* auftritt, was bisher nicht überall anerkannt war.

Hor.: E—B.

Zeit: Mittleres und oberes Kelloway; Jason- und Ornaten-Horizont. Lamberti-Schicht.

Anneliden.

Gattung Serpula Sinn.

Serpula tetragona Sow.

1829 *Serpula tetragona* Sowerby, Min. Conch., T. 599, Fig. 1.
1833 „ *quadrilatera* Goldfuss, Petref. Germ., p. 230, T. 68, Fig. 9.
1864 „ „ Brauns, Hilsmulde, p. 127.
1858 „ *tetragona* Quenstedt, Jura, p. 393, T. 53, Fig. 17—19.

Die Röhre ist scharf-vierkantig mit kreisrundem Innenraum. Die Mitten der Seitenflächen sind vertieft. Die feine Querstreifung bringt an den vier Kanten eine je nach dem Erhaltungszustand mehr oder weniger deutliche Schuppung hervor.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: Schwaben, N.-W.-Deutschland, England, Rußland.

Serpula cf. gordialis Schloth.

Taf. XXV, Fig. 44.

1820 *Serpula gordialis* Schlotheim, Petrefactenkunde, p. 96.
1826 „ „ Goldfuss, Petref. Germ. p. 234, T. 69, Fig. 8.
1865 „ „ Eichwald, Leth. rossica, p. 267, T. 18, Fig. 10.
1871 „ „ Eichwald, Geol.-pal. Bemerkungen über die Halbinsel Mangyschlak, p. 28, T. 2, Fig. 13.
1883 „ „ Lahusen, Rjasan, p. 18.
1882 „ „ Bruder, Juraablagerungen im nördl. Böhmen, p. 38.
1889 „ „ Siemiradzki, O faunie kopaln. brun. Jura w Popielanach, p. 15.
1893 „ „ Fiebelkorn, Norddeutsche Geschiebe d. ob. Juraform. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 45, p. 448.
1890 „ *cf.* „ Semenow, Faune de Mangychlak, p. 36.

Die kleinen, stark verschlungenen, dünnröhrigen Formen haben eine glatte Schale und runden bis länglichen Querschnitt. Einzelne Stücke sind mehr schraubenförmig aufgewunden, eine Eigenschaft,

die Goldfuss besonders für seine, von *S. gordialis* wohl kaum zu trennende, *S. ilium* (p. 234, T. 69, Fig. 10) hervorhebt.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Serpula lituiformis Münst.

Taf. XXVI, Fig. 44.

1833 *Serpula lituiformis* Goldfuss, Petref. Germ., p. 228, T. 67, Fig. 15.

Die Röhre ist anfangs eingerollt, dann aufgebogen. Die Oberfläche ist in verschiedener Stärke mit Runzeln bedeckt, die im äußeren Teile jeder Flanke konkav nach rückwärts gebogen sind und sich in der Mitte der Außenseite in einem feinen, aber deutlichen Kiel treffen.

Serpula delphinula Goldf. (p. 228, T. 67, Fig. 16) dürfte eng verwandt sein.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Serpula cf. convoluta Goldf.

1833 *Serpula convoluta* Goldfuss, Petref. Germ., p. 228, T. 67, Fig. 14 (? T. 68, Fig. 17).

Die anfangs gewundene Röhre biegt sich später auf. Sie ist fein gerunzelt und zeigt 4 scharfe Kiele, zwischen denen ungefähr der gleiche Abstand besteht. Die 4 Felder zwischen ihnen sind etwas abgeflacht. Diese Kiele scheinen sich im späteren Wachstum mehr und mehr zu verlieren, so daß völlig runde, feingerunzelte Röhren entstehen, die andere Namen erhalten haben. Im allgemeinen stimmen die Formen aus Popilani gut mit *S. convoluta* überein, sind aber durchgehends kleiner.

Nach Quenstedt soll *S. convoluta* Goldf. mit *S. lumbricalis* Schloth. zusammengehören.

Hor.: D.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Echinodermen.

Gattung Holectypus Deser.

Holectypus depressus Leske.

Taf. XXV, Fig. 1.

1786	*Echinites*	*depressus*	Leske, Additamenta, p. 101, T. 41, Fig. 5, 6.
1833	*Galerites*	„	Goldfuss, Petref. Germ., p. 129, T. 41, Fig. 3.
1839	*Discoidea*	*depressa*	Agassiz, Echin. fossil. Suisse, p. 88, T. 6, Fig. 7—9; T. 13, Fig. 7—13.
18	„	„	Desor, Monogr. Galérites, p. 68, T. 10, Fig. 4—10.
1857/78	*Holectypus*	*depressus*	Wright, Monogr. Echin. foss., p. 260, T. 18, Fig. 1.
1858	*Galerites*	„	Quenstedt, Jura, p. 511, T. 68, Fig. 21.
1864	*Holectypus*	„	Zeuschner, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., p. 581.
1867	„	„	Laube, Echinod. von Balin, p. 5, T. 1, Fig. 5.

Die fast halbkugelige, sehr dünne Schale besitzt einen ganz wenig fünfseitigen Umriß. Die größte Breite liegt in der Höhe der vorderen Ambulacra. Die Unterseite ist leicht konkav ausgehöhlt, die Beschaffenheit des ziemlich großen Mundes nicht mehr genauer zu erkennen. Die Afteröffnung, ganz auf der Unterseite gelegen, ist sehr groß, oval, nach dem Munde zu zugespitzt.

Die schmalen, bis zum Munde verfolgbaren Ambulakralfelder zeigen eine größere äußere und schwächere innere Reihe ungejochter Poren. Sie tragen in der Nähe des Unterrandes 6 Reihen schief angeordneter Warzen. Einzelne Warzen in diesen Reihen können jedoch schwächer wie die übrigen ausgebildet sein. Die Interambulacralia tragen am Unterrand ungefähr 16 Warzenreihen.

Die Warzen der Ambulacra und Interambulacra sind gleich groß. Größer sind dagegen die auf der Unterseite befindlichen Warzen, die auf einem Höfchen aufsitzen und gewöhnlich in sechsseitig begrenzten Feldern liegen.

Das Scheitelschild ist nicht genau zu erkennen, die Madreporenplatte liegt in der Mitte.

Hor.: D_0.

Zeit: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Vork.: In weiter Verbreitung vom unteren bis oberen Dogger: England, Frankreich, Schweiz, Schwaben (in E), Balin.

Genus Pentacrinus Miller.

Pentacrinus pentagonalis Goldf.

1853	*Pentacrinus*	*pentagonalis*	Goldfuss, Petrof. Germ., p. 175, T. 53, Fig. 2.
1866	„	„	Brauns, Nachtrag, p. 262.
1869	*Entrochus*	„	Brauns, Mittlerer Jura, p. 34.
1883	*Pentacrinus*	„	Lahusen, Rjäsan, p. 17, T. 1, Fig. 1, 2.
1904	„	„	Ilovaisky, Oxf. et Séquan, p. 248.
1885	„	*cf.* „	Bruder, Jura von Hohnstein, p. 47, T. 1, Fig. 9.

In vielen Exemplaren, die gewissen Variationen zwischen scharfkantigen und mehr abgerundeten Gliedern unterliegen, aus D.

Hor.: D.

Zeit.: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

Pentacrinus scalaris Goldf.

1833 *Pentacrinus scalaris* Goldfuss, Petref. Germ., p. 173, T. 25, Fig. 4.

Die von Goldfuss für diese Art hervorgehobene Eigenschaft, daß die übereinander folgenden Glieder abwechselnd im Grunde der fünf Einschnitte schmäler und breiter werden, so daß ein sprossenförmiger Aufbau entsteht, findet sich sehr deutlich entwickelt, besonders wie es Goldfuss' Figuren f und g darstellen. Die Poren jedes Feldes treffen entweder direkt am Außenrand zusammen, oder sie lassen ein kleines Feld zwischen sich frei.

Hor.: D_0.

Zeit.: Mittleres Kelloway; Jason-Horizont.

III. Teil.

Gliederung und Charakter des Kelloway in einigen seiner Hauptverbreitungsgebiete.

Rußland.

Ueber den mittelrussischen Jura ist eine nicht unbeträchtliche Reihe von älteren Werken [1] vorhanden, während es an neueren Arbeiten so gut wie ganz fehlt, mit Ausnahme der in den letzten Jahren erschienenen, einzelne Lamellibranchiaten-Genera behandelnden Monographien von Borissjak.

Auch im Gouvernement Kostroma ist von Nikitin das Kelloway festgestellt worden [2]. Das Liegende bilden an der Unsha bunte Mergel und Tone der Trias. Darüber folgt:

1. die Etage des Cadoceras Elatmae. Es sind lose Sande, eisenschüssige und kalkige Sandsteine, sandige Tone in einer Mächtigkeit von 8 Metern. Ihre Fossilien sind: *Kepplerites Goweri* Sow. und *cf. Galilaei* Opp., *Cadoceras Elatmae* Nik., *Cardioceras Chamousseti* d'Orb., *Macrocephalites cf. macrocephalus* Schl., *cf. lamellosus* Sow., *cf. tumidus* Rein. Durch die Keppleriten ist das Alter dieser Schicht als unteres Kelloway festgestellt;
2. die Etage des Cadoceras Milaschevici, ausgebildet als hell- und dunkelgrauer plastischer Ton, mit Schwefelkies und Phosphoritkonkretionen, 4 m mächtig. Die für diese Etage schon früher genannten Cosmoceraten und Perisphinkten fehlen nicht; daneben sind noch zu nennen: *Perisphinctes mosquensis* Fisch., *P. curvicosta* Opp., *cf. euryptychus* Neum.
3. die Etage des Quenstedtoceras Leachi Sow. konnte von Nikitin im Gouvernement Kostroma nicht aufgefunden werden. Da aber von zwei Orten *Cosmoceras ornatum* Schloth. bekannt geworden ist, kann es kaum zweifelhaft sein, daß auch das obere Kelloway entwickelt ist und eine ununterbrochene Schichtenserie bis ins Oxford vorliegt;

---

[1] Unter diesen sind zu nennen: L. v. Buch, Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Rußland, 1840. — Keyserling und Krusenstern, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland, 1846. — d'Orbigny, Géologie de la Russie. Terrain secondaire. In Murchison, Verneuil und Keyserling II, 1845. — Rouillier, Études paléontol. des environs de Moscou. Bull. soc. nat. de Moscou, 1846—49. — Eichwald, Lethaea rossica. — Trautschold, Recherches géol. aux environs de Moscou. Bull. de Moscou, 1859—61. — Trautschold, Der Moskauer Jura verglichen mit dem Westeuropas. Z. d. d. geol. Ges., 1861. — Trautschold, Der glanzkörnige Sandstein an der Oka. Bull. de Moscou, 1863. — Trautschold, Zur Fauna des russischen Jura. Bull. de Moscou, 1866. — Trautschold, Ergänzung zur Fauna des russ. Jura. Min. Ges. St. Petersburg, 1876. — Stuckenberg, Geol. Reise in das Petschoraland und in die timanische Tundra, 1875.

[2] Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouv. Kostroma. Verh. d. R. k. Mineralog. Ges. Petersbg. 1885. S. II. Bd. 20. 1885 und: Allg. Geol. Karte v. Rußland, Bl. 71, Kostroma. Mém. Com. géol. Petersbg. Bd. II. No. 1. 1885.

4. die Etage mit Cardioceras cordatum ist petrographisch ähnlich wie die vorhergehende entwickelt als graue plastische Tone mit Konkretionen; es sind deshalb beide Etagen schwierig zu trennen und aus diesem Grunde wird *Cosmoceras ornatum* von Nikitin als fraglich aus dem Cordatenhorizont genannt.

Die Fauna von Kostroma stimmt weitgehend mit der von Popilani und wiederum mit der von Elatma, Rybinsk, Moskau und Rjasan überein.

Die Fossilien des Jura von Moskau sind nicht neu bearbeitet worden. Es findet sich über ihn nur die kurze Angabe [1], daß das untere Kelloway bei Moskau vollständig fehlt; die Konglomerate, Mergel und Sandsteine, die auf dem Kohlenkalk aufruhen, enthalten eine Fauna des mittleren und oberen Kelloway, das im Osten des Gouvernements mächtiger entwickelt ist als im Westen.

Bezüglich der Fossilien sind wir auf die von Nikitin veröffentlichte Liste angewiesen [2]. Die Fauna zeigt im mittleren und oberen Kelloway das gleiche Bild, das aus den schon genannten Gebieten des innerrussischen Jura bekannt ist.

Hervorzuheben ist, daß Nikitin zwischen Moskau und Wladimir im mittleren Kelloway Korallen gefunden hat.

Ebensowenig wie aus dem Gouvernement Moskau sind im Gouvernement Twer die Macrocephalen-Schichten bekannt [3]. Die aus dem letzteren von Nikitin für das mittlere und obere Kelloway angeführte Fauna schließt sich den übrigen an.

Für den Jura des Gouvernements Rjasan bestehen die beiden Monographien von Teisseyre und Lahusen [4], und das schon erwähnte Werk Neumayrs über die Ornatentone von Tschulkowo.

Teisseyre hat eine Gliederung des rjasanschen Kelloway nicht versucht.

Lahusen gliedert es dagegen in folgender Weise:

1. Etage des Cadoceras Elatmae.
   a) Braune eisenschüssige Sandsteine mit *Kepplerites Goweri* Sow.
   b) Schwarze Tone mit *Cadoceras Elatmae.*
   c) Grauer Ton mit *Cardioceras Chamousseti.*

Am Fossilien finden sich noch: *Kepplerites Galilaei* Opp., *Macrocephalites aff. tumidus* Rein., *Proplanulites Koenigi* Sow.

2. a) Etage des Perisphinctes mutatus.

Brauner sandiger oder gelblichgrauer, eisenoolithhaltiger Ton mit *Perisphinctes mutatus* Trautsch., *submutatus* Nik., *funatus* Opp.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Gulielmi* Sow., *Pollux*, hier also in einem tieferen Niveau als in Popilani und in ähnlicher Lage wie in Franken, *C. enodatum* Nik.; *Cadoceras Tchefkini* d'Orb. und *Milaschevici* Nik.; *Hecticoceras Brighti* Pratt, ebenfalls tiefer als in Popilani.

b) Etage des Perisphinctes mosquensis.

Grauer Ton mit *Cosmoceras Jason* Rein., *Duncani* Sow. (aus der *Proniae*-Gruppe, sonst nicht

---

[1] Erläut. zur geol. Karte von Rußland, Bl. 57, Moskau, p. 295.

[2] Ueber die Beziehungen zwischen der russ. und westeurop. Juraformation, N. JB. 1886, p. 216.

[3] Geol. Karte von Rußland, Bl. 56, p. 9; Beziehungen, p. 215.

[4] Außerdem: Ueber die jur. Bildungen im südwestl. Teile des Gouv. Rjäsan, N. JB. 1877, p. 443.

so tief erwähnt), *transitionis* Nik., *Castor* Rein. und *Pollux* Rein., die in Popilani nicht als zusammen vorkommend bemerkt wurden; *Hecticoceras punctatum*, *H. pseudopunctatum*, *H. Brighti* Pratt.

3. Etage des Quenstedtoceras Lamberti.

Grauer eisenoolithaltiger Ton mit *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Leachi* Sow., *rybinskianum* Nik. und anderen, *Cosmoceras Duncani* Sow., *Peltoceras arduennense* d'Orb. und *athleta* Phill.; *Perisphinctes Orion* Opp., *P. subtilis* Opp., *euryptychus* Neum., *Hecticoceras Brighti* Pratt.

4. Darüber folgt die Etage des Cardioceras cordatum.

Die Etage des *Cadoceras Elatmae* mit ihren 3 Unterhorizonten entspricht den Macrocephalenschichten und ist gekennzeichnet durch das Auftreten der Keppleriten, wodurch sie der gleichaltrigen Etage des Gouvernements Kostroma und des Petschoralandes gleicht.

Die Etagen des *Perisphinctes mutatus* und *mosquensis* entsprechen zusammen dem mittleren Kelloway. Sie bergen eine fast übereinstimmende Fauna und es kann hier eine Zweiteilung höchstens auf Grund der petrographischen Verschiedenheit aufrecht erhalten werden.

Das obere Kelloway des Gouvernements Rjasan ist deshalb bemerkenswert, weil sich in ihm eine kleine Zahl der sonst im innerrussischen Jura nicht sehr zahlreich vertretenen Peltoceraten vorfindet.

Gemeinsam Popilani und Rjasan sind vor allem: *Quenstedtoceras Lamberti*, *Leachi**, *carinatum*, *rybinskianum* (?), *Cadoceras Milaschevici*, *Stephanoceras coronatum** und *Renardi**, *Cosmoceras enodatum*, *Jason*, *Gulielmi*, *Duncani**, *transitionis*, *aculeatum*, *Castor*, *Pollux*, *ornatum*, *m. f. subnodatum-Jason*, *m. f. Proniae-Duncani*, *pollucinum*, *Perisphinctes Orion* und *cf. Orion*, *Hecticoceras punctatum*, *H. Brighti*.

Perisphinctes mosquensis bei Lahusen ist nicht ident mit der hier so genannten Form.

Da von Lahusen auch die Lamellibranchiaten und Gastropoden bearbeitet worden sind, können auch diese zum Vergleiche herangezogen werden. Es ergibt sich auch in diesen eine große Uebereinstimmung mit Popilani. An Muscheln sind (zweifelhafte Arten weggelassen) gemeinsam: *Ostrea Marshi*, *Gryphaea dilatata*, *Pecten inaequicostatus*, *Pecten vimineus*, *P. lens*, *P. fibrosus*, *P. demissus*, *Pinna mitis*, *Macrodon pictum*, *M. Keyserlingi*, *Rouillieri*; *Nucula Calliope*; *Gouldia cordata*; *Astarte striato-costata*, *Astarte depressoides* = *depressa*; *Unicardium laevigatum*; *Protocardium concinnum*, *Isocardia corculum* = *Anisocardia tenera*; *Pholadomya canaliculata* und *Murchisoni*; *Goniomya litterata* und *V. scripta* = *litterata Pleuromya peregrina* = ? *tellina*.

Im allgemeinen kann von einem Unterschied zwischen beiden Faunen nicht die Rede sein; gewisse lokale und nicht gemeinsame Arten ändern daran nichts.

In den Gouvernements Smolensk, Kaluga und Tula sind Kellowayablagerungen nicht gefunden worden, aber als wahrscheinlich vorhanden anzunehmen, da Kelloway in den südlich anschließenden Gebieten gefunden wurde und Oxford entwickelt ist.

Unter diesen nimmt im Gouvernement Orel das wohl vollständig vorhandene und als grauer Ton ausgebildete Kelloway ein größeres Areal ein.

Es dehnt sich von hier bis in die Gouvernements Kursk und Charkow aus. Aus dem letzteren sind für Kelloway beweisende Fossilien allerdings nicht bekannt, aber das untere Oxford ist in kalkiger Ausbildung sicher gestellt.

* Die bezeichneten Arten sind vom H. Verfasser nicht aus der Fauna von Popilani beschrieben worden (Anm. d. Herausgebers).

Aus dem Gouvernement Jekaterinoslaw, wo das Kelloway sandig-tonig entwickelt ist, sind nur wenige Ammonitenreste dieser Zeit vorhanden.

Im Gouvernement Kiew, längs des rechten Ufers des Dniepr, sind nur noch Schichten des unteren Kelloway vorhanden, deren Fauna mit der mittelrussischen übereinstimmt.

Im Gouvernement Nishni-Nowgorod ist das ganze Kelloway vertreten; auch die Macrocephalenschichten, die in den westwärts anschließenden Gebieten von Moskau bis Rybinsk fehlen, sind mit ihrer typischen Fauna nachgewiesen.

In Simbirsk hat Pawlow das untere und mittlere Kelloway festgestellt; das obere ist zweifelhaft. Die ersteren sollen zum Teil, so an der Wolga, Küstenbildungen darstellen. Bei Sysran, im Süden des Gouvernements Simbirsk, ist Kelloway noch nicht festgestellt worden; es können aber mächtige sandige Ablagerungen zu ihm gehören, über denen die Cordatenschichten folgen.

Bis in die Gouvernements Samara und Orenburg erstrecken sich die Kelloway-Bildungen, die hier zwar ungenügend bekannt sind, aber lückenlos entwickelt zu sein scheinen.

Im Gouvernement Saratow ist nur das obere Kelloway mit *Peltoceras athleta* und *Quenstedtoceras Lamberti* bekannt.

So wertvolle Angaben paläontologischer Natur manche ältere Werke wie z. B. die Rouilliers im einzelnen enthalten, so erübrigt es sich doch, hier auf sie einzugehen, besonders da sie wegen ihrer Ortsangaben und Profile nur mit Vorsicht zu gebrauchen sind.

Von neueren Arbeiten brachte eine wissenschaftlich begründete Anschauung über den russischen Jura zuerst Neumayrs „Ornatentone von Tschulkowo und die Stellung des russischen Jura (1876)." Hier werden die jurassischen Fossilien von Tschulkowo im Gouvernement Rjasan mit *Cosmoceras Jason* Rein., *Pollux* Rein., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Hecticoceras Brighti* dem mittleren und oberen Kelloway Westeuropas in richtiger Weise gleichgesetzt und mit dem gleichaltrigen Vorkommen von Elatma an der Oka und denen des Petschorabeckens verglichen.

Auf Neumayr folgen die wichtigen Publikationen von Nikitin und Lahusen.

Nikitin gliedert das Kelloway des Gouvernements Jaroslaw[1] von unten nach oben in folgende Stufen:

1. die Etage des Cadoceras compressum = Milaschevici, ihr Liegendes, wohl die Macrocephalenschichten, sind nicht aufgeschlossen. Es sind dunkelgraue, plastische Tone, die nicht schiefrig werden und keine Sandbeimischungen enthalten. In ihr finden sich *Cadoceras Tchefkini* d'Orb., *compressum = Milaschevici* Nik.; *Cosmoceras Jason* Rein., *Gulielmi* Sow. und *Castor* Rein.;
2. die Etage mit Quenstedtoceras Leachi. Ihre petrographische Ausbildung ist meist die gleiche, mit Ausnahme lokal vorkommender hellgrauer, toniger Kalke. Es finden sich in ihr *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Leachi* Sow., *mologae* Nik., *rybinskianum* Nik., *Cosmoceras ornatum* Schlot. und *Duncani* Sow.
3. Darüber folgt die Etage des Cardioceras cordatum Sow. mit hellgrauen sandigen Tonen und Zwischenlagen von tonigkalkigen Konkretionen mit Eisenoolithkörnern, die bereits

[1] Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der oberen Wolga 1881.

dem unteren Oxford entspricht.

Aus der Fauna des Jaroslawer Jura ergibt sich ihre nahe Verwandtschaft zu Popilani und zu den übrigen Faunen des russischen Jurabeckens.

In der Umgebung von Elatma [1] unterscheidet Nikitin [2] (bei Elatma ist im Gegensatz zum Jura von Jaroslaw die Zone mit *Macrocephalites macrocephalus* aufgeschlossen) die folgenden Horizonte:

1. Etage mit Cadoceras Elatmae (= Macrocephalen-Schicht). Sie besteht aus dunkelgrauem, teils schiefrigem, teils plastischem Ton mit Schwefelkies- und Kalkkonkretionen, der stellenweise auch sandig ist. Enthalten sind in ihr: *Macrocephalites macrocephalus* Schloth., *tumidus* Rein., *lamellosus* Sow., *Cadoceras Elatmae* Nik. Keine dieser Formen kommt in Popilani vor.
2. Etage mit Cadoceras Milaschevici. Petrographisch sehr wechselnd ist die Grundmasse bald kalkig, bald sandig, bald mergelig; sie führt einzelne feste eisenschüssige Sandsteinbänke und ist gekennzeichnet durch die Führung von Eisenoolithkörnern, daher auch ihr Name: Elatma-Oolithe.

An Fossilien finden sich *Cadoceras Milaschevici*, *stenolobus*, *Tchefkini*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason*, *enodatum*, *Gulielmi*; auch *C. Duncani* wird erwähnt, ist aber von Nikitin nicht selbst gesammelt worden und wird in die *Proniae*-Gruppe gehören.

3. Die darüber liegenden Horizonte, dunkelgraue, sandige Glimmertone mit Cardioceraten gehören bereits dem Oxford an.

Die Etage 1. entspricht den Macrocephalen-Schichten. Nikitin erwähnt zwar, daß er den von ihm bei Elatma gefundenen *Macrocephalites macrocephalus* nur mit Zweifel mit westeuropäischen Formen identifizieren könne; es handelt sich aber doch um eine diesem sehr nahestehende Art, so daß wohl in Elatma das untere Kelloway vorliegt. Allerdings hält *M. macrocephalus* nicht genau diesen Horizont ein und besonders aus dem französischen Kelloway sind Ausnahmen bekannt. Etage 2 entspricht dem mittleren Kelloway, da sonst überall von diesem das obere Kelloway, das durch *C. Duncani* angedeutet ist, gut zu scheiden sind, liegt es wohl nur an der ungenügenden Trennung beider Horizonte an Ort und Stelle, wenn hier das obere Kelloway von Nikitin nicht abgetrennt würde.

Die Fauna von Elatma zeigt zu der von Popilani, von der oberen Wolga und zu der von Moskau sehr enge Beziehungen, nur mit dem Unterschiede, daß ihre Vertreter der Macrocephalenschicht dort nicht vorkommen.

Popilani und Elatma gemeinsam sind: *Cosmoceras Jason* Rein., *Castor* Rein., *Gulielmi* Sow., *Duncani* Sow. (= *Proniae*-Gruppe), *Waldheimi* Nik., *enodatum* Nik., in Popilani sehr zahlreich; *Stephanoceras coronatum* Brug.; *Cadoceras Milaschevici* Nik, *modiolare* Nik., *Nautilus wolgensis-calloviensis* Opp.

Abweichend ist die Perisphinkten-Fauna, was aber wohl zum Teil auf die Schwierigkeit der Bestimmung dieser Arten kommt.

Ostpreußen.

Das Popilani am nächsten liegende Vorkommen des Kelloway findet sich in der Provinz Ostpreußen.

[1] Trautschold erwähnt die vierte (Kelloway-)Etage Rouillies nicht und betrachtet die Kelloway-Zonen von Elatma als der unteren Moskauer Schicht mit *Cardioceras alternans* zugehörig; dieser Irrtum findet sich in allen Arbeiten Trautscholds.

[2] Der Jura der Umgegend von Elatma I 1881; II 1885.

Es ist jedoch hier nirgends zu Tage anstehend nachgewiesen, sondern nur durch, wohl nicht aus großer Entfernung stammende, Geschiebe und durch Bohrungen bekannt.

Behandelt wurde die stratigraphische Stellung der ostpreußischen Geschiebe und der Bohrproben besonders von Jentzsch, Schellwien und Krause.

Schellwien [1] teilt die ostpreußischen Geschiebe, soweit sie für das Kelloway in Betracht kommen ein in

1. das liegende Cornsbrash mit *Pseudomonotis echinata*,
   darüber das Kelloway als
2. sandige Kalke von wechselnder Beschaffenheit mit kleinen Eisenoolithkörnern, mit *Rhynchonella varians*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, entsprechend den Macrocephalenschichten und einem Teile der Ornatentone.
3. dunkelgraue, etwas tonhaltige Kalkknollen, glimmer- und pyrithaltig mit *Quenstedtoceras Lamberti* und *Cosmoceras ornatum*, entsprechend der obersten Bank der Ornatenschichten;
4. darüber das untere Oxford mit *Cardioceras cordatum*.

In der Liste der Fossilien der Geschiebe von Schellwien ist kein Ammonit aufgeführt, der zweifelsfrei dafür sprechen würde, daß unter den Geschieben die Macrocephalenschichten vertreten sind, außer vielleicht dem Bruchstück von *Macrocephalites lamellosus* Sow., dessen Gestein nicht bekannt ist. Es ist das eine Analogie zu Popilani, die wohl aus den gleichen äußeren Gründen zu erklären ist.

Es ist deshalb die Frage nach dem Charakter der ostpreußischen Macrocephalenschichten noch nicht genügend gelöst, jedenfalls die Annahme Schellwiens, daß in seinem Horizont 2 die Macrocephalenschichten mit einem Teile der Ornatenzone (sogar der Ornatenhorizont im engeren Sinne mit *Cosmoceras ornatum*) vorkommen, nicht durch Tatsachen begründet. Vielmehr scheint hier vorherrschend nur das mittlere (und obere) Kelloway vertreten zu sein, auf das ein großer Teil der von ihm angeführten Ammoniten hinweisen wie *Cosmoceras Jason*, *Castor*, *Sedgwicki*, *Perisphinctes mosquensis* und *scopinensis*, *Stephanoceras coronatum*, *Hecticoceras rossiense*.

Die von Schellwien in seinem Horizont 3 genannten dunkelgrauen Kalkknollen mit *Cosmoceras ornatum* und *Quenstedtoceras Lamberti* entsprechen den gleichaltrigen Gesteinen von Popilani bei weitem mehr als die des Horizontes. Es zeigt sich hier wie in Popilani in diesem Horizont ein stärkerer Faziswechsel. Ob diese Gesteine nur „die oberste Bank der Ornatenschicht" repräsentieren, muß dahingestellt bleiben.

Die Fauna der ostpreußischen Geschiebe zeigt eine weitgehende Uebereinstimmung mit Popilani.

Unter den 33 in Schellwiens Liste aufgezählten Ammoniten sind allerdings kaum die Hälfte zu einem Vergleiche geeignet; die anderen scheiden als neu, nicht genügend bestimmt (wie die Perisphinkten) oder bereits dem Oxford zugehörend aus. Von den ersteren sind gemeinsam:

Hecticoceras rossiense Teiss., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *carinatum* Eichw., *rybinskianum* Nik., *Cosmoceras Jason* Rein., *Sedgwicki* Pratt., *ornatum* Schloth., *Pollux* Rein., *aculeatum* Eichw., *lithuanicum* Siem., *Castor* Rein., *Duncani* Sow., ein Vertreter der *Proniae*-Gruppe.

[1] Der Lithauisch-kurische Jura und die ostpreußischen Geschiebe, N. JB. für Min., Bd. II, 1894, p. 207.

Unter den Cosmoceraten finden sich die bisher nur aus dem westrussischen Jura näher bekannten, aber wohl nicht auf ihn beschränkten *Cosmoceras aculeatum* und *lithuanicum*. Unter den Perisphinkten weisen Annäherungen auf *Perisphinctes mosquensis*, *aff. aurigerus*.

Abweichend von der Fauna von Popilani ist bis jetzt nur das Vorkommen von *Macrocephalites lamellosus*, *Cadoceras aff. modiolare* Sow. *non* Nik., *Quenstedtoceras Mariae* d'Orb, *vertumnum* Leck., (*flexicostatum* Phill., *Leachi* Sow. ?), *Perisphinctes scopinensis* Neum.

Unter den Lamellibranchiaten sind fast die Hälfte gemeinsam; unter den übrigen finden sich noch viele verwandte Formen und solche, die aus äußeren Gründen nicht näher verglichen werden können.

Es bestehen zwar kleine Unterschiede zwischen der Geschiebefauna und der von Popilani, aber sie scheinen wohl noch stärker als sie wirklich sind, abgesehen von gewissen lokalen Variationen, die jede, noch so nahe benachbarte Fauna auszeichnen und die sich jetzt noch nicht genügend unterscheiden lassen.

Das bestätigt die von Jentzsch und Schellwien vertretene Auffassung, nach der der westrussische und ostpreußische Jura auf Grund ihrer gemeinsamen Fauna als „litauischer" Jura zusammengefaßt werden können.

Jentzsch hat verschiedene Arbeiten über den Jura in West- und Ostpreußen, besonders auch auf Grund von Bohrergebnissen, veröffentlicht [1]. Aus ihnen geht hervor, daß der Jura mit Kelloway im Untergrund dieser Gebiete ansteht. So wurde bei einer Bohrung in Memel (beim Neuen Postgebäude) bei 70 m Tiefe ein schwarzer, glimmerreicher Juraton (wohl Lamberti-Horizont oder Oxford) erbohrt, der nach unten in feine graue Sande übergeht. Eine andere Bohrung in Memel (am Neuen Markt) ergab bei 65 m Tiefe schwarzen Glimmerton mit *Quenstedtoceras Lamberti*; darunter folgten oolithreiche Kalksandsteine, von 96 m ab Sande mit *Serpula* und *Pentacrinus*, dann Sande mit *Pseudomonotis echinata*, bei 105 m wieder Juraton. Gesteine mit *Rhynchonella varians* sollen in Memel fehlen und durch die den Lamberti-Ton unterlagernde Bivalvenfazies vertreten sein. In den Profilen von Memel zeigen sich verhältnismäßig nur geringe Abweichungen von dem in Popilani. Hier ist allerdings *Rhynchonella varians* in allen Horizonten vertreten und kommt noch mit *Quenstedtoceras Lamberti* in den dunklen Tonen vor.

Jentzsch teilt das Kelloway ein [2] in

Lamberti-Zone, schwarzbraun-dunkelgrau, mit Gastropoden, *Nucula*, *Astarten*; entsprechend dem oberen Kelloway;
schwarzer-dunkelgrauer toniger Sand und Ton mit oolithischen Kalken;

Astarte-Sand, hellgraue Sande mit Astarten und *Serpula tetragona*; entsprechend dem mittleren Kelloway;

darunter folgt der bereits dem Cornbrash entsprechende Pseudomonotis-Sand und wieder schwarzbraune Tone. Was deutet auf eine Vertretung der Macrocephalenschichten? Diese Einteilung kann mit der bei Popilani durchgeführten in Einklang gebracht werden.

Ein in verschiedenen Richtungen wichtiges Profil durch den Jura im Untergrunde von Ostpreußen

---

[1] Neue Gesteinsaufschlüsse in Ost- und Westpreußen. Jahrb. d. pr. geol. Landesanst., Bd. 17, 1896, p. 1. Der vordiuviale Untergrund des Norddeutschen Flachlandes, Ibid. Bd. 20, 1899, p. 266.

[2] Vordiluvialer Untergrund, p. 275.

ist durch die von Krause [1] bearbeitete Heilsberger Tiefbohrung erschlossen worden; auch das Kelloway wurde gefunden.

Es kann nur schwierig nach oben zum Oxford wie nach unten (zum Cornbrash) abgetrennt werden. Das 47 m mächtige Kelloway besteht überwiegend aus grauen, schwach tonigen, kalkhaltigen Quarzsanden; es beginnt mit zwei festen Gesteinsbänken, die aus graubraunen, mergeligen und kieseligen Kalken mit Oolithen und Quarzkörnern bestehen. Unter dem Kelloway folgen verschiedenartige Sande mit Toneinlagerungen und Pflanzenresten. Sie werden von Krause zum Rhät-Lias gestellt. Das kann jedoch zunächst bezweifelt werden; es ist vielmehr sehr wohl möglich, daß in ihnen eine Vertretung des mittleren und unteren Dogger vorliegt [2].

Die Schichtenfolge in Heilsberg zeigt gegenüber der in dem nördlichsten Ostpreußen und Popilani gewisse Abweichungen.

Die Fauna des Heilsberger Kelloway zeigt trotz ihrer Kleinheit dagegen mit beiden Gebieten und mit den Geschieben große Aehnlichkeit.

Krause nennt *Rhynchonella varians* Schloth., *Pleurotomaria aff. granulata* Sow., *Trochus balticus* Krause, wohl übereinstimmend mit *Turbo episcopalis* Eichw., *Pecten demissus* Phill., *Anisocardia exporrecta* Krause, die einer oberschlesischen Form sehr nahe stehen soll, am unteren Rande fein gezähnelt ist und vielleicht mit *Anisocardia balinensis* ident ist oder ihr mindestens sehr nahe steht; *Anisocardia grandis*, die wohl nur eine große *Anisocardia tenera* Sow. vorstellt, die ausgewachsen sehr häufig diese Form annimmt; *Anisocardia elatior* Krause, *Pinna* sp., wohl *Pinna mitis* Phill. ähnelnd, *Lima* sp., nahestehend *Lima duplicata* bei Quenstedt, *Ctenostreon proboscideum* var., *Ct.* sp., *Goniomya* sp., ähnlich der *G. v-scripta* oder der *G. Duboisi*, *Perisphinctes aff. curvicosta* Opp., nach Uhlig an russische Typen erinnernd; *Nautilus* sp., wohl nahestehend *Nautilus calloviensis* Opp., *Stephanoceras caronatum* Brug., *Kepplerites calloviensis* Opp., keinesfalls dem echten *calloviensis* ident; *Cosmoceras aff. Jason* Rein.

Pompeckj [3] glaubt, in den Geschieben von Ost- und Westpreußen eine Dreiteilung des Kelloway erkennen zu können. Grobkörnige Kalksandsteine und Eisenoolithe aus Westpreußen rechnet er zum Astartesand, den tiefsten marinen Kellowayschichten von Purmallen und Heilsberg, also zu den Macrocephalenschichten. Sandige Kalksteine und Sandsteine mit Oolithen mit *Cosmoceras Pollux* und *Rhynchonella varians* setzt er dem mittleren Kelloway gleich, und die Lambertiknollen dem oberen.

Tornquist [4] weist neuerdings darauf hin, daß sich unter den Geschieben auch fremdartige, in den

---

[1] Ueber Diluvium, Tertiär, Kreide und Jura in der Heilsberger Tiefbohrung. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt, Bd. 29, 1908, p. 185.

[2] Das Heilsberger Profil, soweit es das Kelloway betrifft, zeigt:
bis 759—760 m helle, gelblichgraue, mergelige ool. Kalke,
700—761 m braunen-graubraunen kieseligen ool. Kalk,
761—765 m grauen, tonigen, glimmerhaltigen Sand,
765—769 m hellgrauen, schwach tonigen, kalkhaltigen, glimmerhaltigen Sand mit Glaukonitkörnern,
769—779 m gleichartigen Sand mit schwachem Tongehalt,
779—806 m gleichartigen Sand, nicht mehr tonig.
—828 m Quarzsande.

[3] D. faunist. u. zoogeogr. Bedeut. d. Jurageschiebe im Diluv. Ost- u. Westpreußens. Schrift. d. Phys.-Oekon. Ges. Königsberg. 1907. Bd. 48 S. 93.

[4] Geologie von Ostpreußen, Jura, p. 33 ff.

Bohrproben nicht vertretene Gesteine finden, die wohl nicht aus Ostpreußen stammen, sondern aus dem nördlicheren Balticum und aus einer anderen Fazies.

Schleswig-Holstein.

Mit den Kelloway-Geschieben dieses Landes hat sich Gottsche [1] beschäftigt. Unter ihnen sind sandige, zähe oolithische Kalke, feste Sandsteine und dichte Sphärosiderite vertreten.

Die von Gottsche gegebenen Listen erlauben wenigstens eine gewisse Vergleichung mit dem litauischen Jura dessen faunistische Uebereinstimmung nach ihm so groß ist, daß er die Kellowaygeschiebe Schleswig-Holsteins von Popilani oder einem damit in Verbindung stehenden Punkte herleiten möchte.

Gemeinsam oder wenigstens verwandt mit Formen von Popilani wären: *Perisphinctes Orion* Opp., *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Castor* Rein., *C. ornatum* Schloth., *Pectens lens* Sow., *demissus* Goldf., *Nucula Hammeri*, vielleicht gleich *Calliope* d'Orb. aus Popilani, *Trigonia clavellata* Sow. und ihre Variation von Popilani; *Protocardium concinnum* v. Buch, *Astarte depressa* Goldf., *Isocardia corculum* Eichw. = *Anisocardia tenera* Sow., *Pleuromya jurassi* wohl gleich *Pleuromya tellina* Ag., *Goniomya v-scripta* Ag., *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Rhynchonella varians* Schloth.

Es liegt in diesen Geschieben hauptsächlich eine Vertretung der Jason- und Ornatenzone vor, daneben durch *Macrocephalites macrocephalus* auch eine solche des unteren Kelloway.

England.

Aus dem Jahre 1859 stammt die bekannte Fossilliste von Leckenby [2] aus dem Kelloway [3] von Yorkshire.

In Yorkshire besteht das Kelloway, das von seiner Entwickelung im Süden Englands recht verschieden ist, aus petrographisch sehr wechselnden Gesteinen. Vielfach vertreten sind eisenschüssige, weiche,

[1] Sedimentärgeschiebe von Schleswig-Holstein 1883, p. 37. Diluvialgeschiebe von Hamburg.

[2] Q. J. 1859, Bd. 15, p. 4.

[3] Die hier angenommene Fassung und Ausdehnung des Ausdrucks Kelloway entspricht nicht der von den englischen Geologen vertretenen, die ihn enger umgrenzen. „Kellaways Rock" gilt ihnen im allgemeinen als Basis des Oxford Clay, die beide gern als „Oxfordian" zusammengefaßt werden. Dabei wird aber die Ornatenzone und der Lambertihorizont schon zum Oxford Clay gerechnet. Kelloways Rock und Oxford Clay sind in gewisser Ausdehnung verschiedene Fazies mit fast übereinstimmender Fauna. Oxford Clay und Oxford sind dementsprechend nicht völlig gleichaltrige Bildungen.

Im allgemeinen läßt sich die englische Einteilung mit der üblichen des Kelloway in Einklang bringen, nur sind die Horizontgrenzen durch oft gleichartige petrographische Ausbildung schwer zu ziehen.

Die in England übliche Gliederung des Kelloway zeigt die folgende Tabelle:

		Zone:	
Oxfordien (Middle Oolite)	Oxford Clay	*C. cordatum*	Tone mit Septarien
			Tone und Tonschiefer Unterzone des *Q. Lamberti*
		Cosm. ornatum	Schiefer Unterzone des *C. Jason*
	Kelloways Rocks	*Keppl. calloviensis*	Wechsellage, Tone und Sande
			Tone

dickbankige Sandsteine von brauner Farbe, die an der Küste nach unten in sandige Schiefer und in die Tonschiefer des Cornbrash übergehen.

Die Fauna ist sehr wenig bearbeitet und kann nur in beschränktem Maße zu einem Vergleich herangezogen werden.

Als gemeinsam mit Popilani wären zu nennen: *Cosmoceras Jason*, *C. Gulielmi*, *Cadoceras modiolare*?, *Quenstedtoceras Lamberti*, *Gervilleia aviculoides*, *Gryphaea dilatata*, *Pecten demissus*, *P. inaequicostatus*, *P. lens*, *Perna mytiloides*, *Pinna mitis*, *Cardium cognatum*, *Goniomya litterata*, *Gresslya peregrina*?, *Anisocardia tenera*, *Pleuromya recurva*?, *Pholadomya Murchisoni*, *Trigonia clavellata*, *Tr. paucicosta*, *Trig. rupellensis*, *Unicardium depressum*, *Rhynchonella varians*.

In den in Yorkshire über dem Kelloways Rock folgenden sandigen Schiefern des Oxford Clay, die von einigen Autoren als Vertretung des Jasonhorizontes, aber wohl unrichtig, angesehen werden, zeigen sich neben einzelnen der schon genannten Fossilien auch solche, die auf höhere Horizonte deuten, so *Cardioceras cordatum* und *Peltoceras perarmatum*.

Jedenfalls liegen im Kelloway von England dessen 3 Unterhorizonte vor. Nur aus petrographischen Gründen lassen sich diese nicht genügend ausscheiden. Es wäre aber eine Untersuchung sehr zu wünschen, ob die für die Unterhorizonte anderer Gebiete bekannten Fossilien hier dasselbe Lager einhalten, wie es den Anschein hat.

In Südengland [1] zeigt das Kelloway nach den vorhandenen Listen eine ganz ähnliche Fauna. Die petrographische Ausbildung ist jedoch eine ganz andere. Es sind blaue und graue Tone, die braun und gelb verwittern; sie werden nach unten zu schiefrig. Tone und Schiefer können kalkhaltig oder bituminös werden. Sie enthalten Septarien und pyritisierte Versteinerungen. Die ganze Ausbildung erinnert an die der „Ornatentone“ [2].

Polen.

Die Macrocephalenschichten sind in Polen nach Siemiradzki [3] den mannigfachsten Faziesunterschieden unterworfen. Es sind eisenschüssige Konglomerate, rote Sandsteine, Eisenoolithe. Im Norden wird diese Zone durch gelbe oder weiße, weiche Sandsteine, bei Wielun durch einen weißen sandigen Kalk vertreten. *Macrocephalites macrocephalus* Schloth. kommt häufig vor.

Eine ähnliche Gesteinsausbildung — gelblich-graue kalkige Sandsteine und sandige Kalke von bedeutender Mächtigkeit — erwähnt auch Koroniewicz [4] aus Wielun.

Daß in Wielun eine Kelloway-Fauna ohne Beimengung von Bath-Arten vorkommt, hat schon Roemer in seiner Geologie von Oberschlesien nachgewiesen. Das wurde von Michalski [5] bestätigt.

Neuerdings gibt Koroniewicz [6] eine Fossilliste von Wielun mit *Macrocephalites macrocephalus* Schl.

---

[1] Jurassic rocks of Britain, Bd. 5.

[2] [Anm. d. Herausgebers: Zur Frage der Beziehungen zwischen „Kellaways Rocks“ und „Oxford Clay“ vergl. J. F. Pompeckj, The Jurassic Fauna of Cape Flora. Norweg. Northpolarexped. Bd. I., 2. S. 120 und H. Salfeld, Die Beziehungen zw. Oxford Clay und Kellaways beds (Rocks). 2. Jahresber. d. Niedersächs. Geol. Ver. 1909. S. 65.]

[3] Geologia ziem Polskich. Bd. I. 1903.

[4] Der Jura von Wielun. Zeitschr. d. d. Geol. Ges. 1907. S. —205—.

[5] Der Jura von Polen. Bull. Com. géol. St. Petersburg. Bd. IV. S. 296—300.

[6] Der Jura von Wielun. S. —205—.

und *tumidus* Rein. Von Lamellibranchiaten sind mit Popilani der auch in Wielun, nur in tieferem Horizonte, sehr häufige *Pecten demissus* Bean und *Pecten lens* Sow. gemeinsam.

In einigen südlich von Wielun gelegenen Orten (Koroniewicz, p. 211) ist noch ein höheres Glied des Kelloway entwickelt, die sogenannte Glaukonitschicht Michalskis, über der die Cordaten-Zone des Oxford folgt.

Aus dem Krakauer Jurazuge erwähnt Siemiradzki [1]: *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Castor* Rein., *C. Proniae* Teiss., *C. aculeatum* Eichw., *Hecticoceras krakoviense* Neum.(?), *H. punctatum* Stahl, *cf. lunula*; *Perisphinctes curvicosta* Opp., *P. aff. subtilis* Neum.; *Reineckia cf. Greppini* Opp., *Stephanoceras coronatum* Brug.; *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Q. Mariae.*, *Nautilus calloviensis* Opp., *Belemnites calloviensis* Opp., *B. subhastatus* Ziet., *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Waldheimia Haueri* Szajn.

Die Uebereinstimmung dieses „oberen" Kelloways Siemiradzkis, das die Jason-, Ornaten- und Lamberti-Schicht umfaßt, mit Popilani ist auf der einen Seite recht bedeutend; kommen doch die oben genannten Arten mit einigen Ausnahmen in identen oder nahestehenden Formen vor. Besonders die Cosmoceraten kommen hier in Betracht, ebenso *Quenstedtoceras Lamberti*, die Belemniten und sogar die Terebrateln (*Waldheimia Haueri* Szajn.). Die Fauna weicht aber ab in den Perisphinkten, dem Vorkommen der Macrocephaliten, Reineckien und Oppelien. Sie ähnelt wieder Popilani im Fehlen von Lytoceraten und Phylloceraten.

Ueber C z e n s t o c h a u liegt die Monographie Bukowskis [2] vor.

Das untere Kelloway, ein harter, rotbrauner, sandiger Kalk oder kalkiger Sandstein mit nesterförmig eingelagerten grau-grünen Kalken, führt *Macrocephalites macrocephalus* Schl. *M. lamellosus* Sow., *Belemnites subhastatus* Ziet., *Perebratula dorsoplicata* Suess, also eine in einer verwandten Art auch in Popilani vorkommende Brachiopode, und Perisphincten aus der Gruppe des *P. Martinsi* d'Orb.

Das obere Kelloway (im Sinne Bukowskis die übrigen Horizonte) kaum einen Fuß mächtig, geht aus dem braunen, sandigen Kalk in lockeren Kalkmergel über und schließlich in einen grauen Ton, die Glaukonitschicht. Es finden sich nach Bukowski: *Hecticoceras rossiense* Teiss., *H. krakoviense* Neum., *H. punctatum* Stahl, *H. Brighti* Pratt, *Macrocephalites tumidus* Rein. und *pila* Nik., Reineckien; *Perisphinctes euryptychus* Neum., *curvicosta* Opp., *funatus* Opp., *Cosmoceras Proniae* Teiss., *C. n. f. ind. aff. Duncani* Sow., *C. Jason* Rein., *C. Castor* Rein. und *C. Fuchsi* Neum., daneben *Waldheimia pala* v. Buch und *W. Haueri* Szajn., *Terebratula dorsoplicata* Suess.

Alle Arten gehören ausnahmslos dem Kelloway an. Uebereinstimmend mit Popilani sind vor allem die Cosmoceraten und die meisten Hecticoceraten. Die Form, die Bukowski als *aff. Duncani* Sow. bezeichnet, dürfte mit in die *Proniae*-Gruppe gehören. Abweichend ist das Vorkommen der Reineckien und die genannten Perisphinktenarten. Gemeinsam für Czenstochau und Popilani ist das Fehlen der mediterranen Gattungen.

Von den einzelnen Arten der Glaukonitschicht (der Name mag beibehalten werden, ob das führende Mittel nun Glaukonit ist oder nicht) [3] gehören *Macrocephalites tumidus* Rein., *Perisphinctes patina* Neum.

---

[1] Geologia ziem Polskich.

[2] Ueber die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beitr. z. Pal. Oesterr.-Ungarns Bd. V. (1887). S. 83—86.

[3] Rehbinder, Glaukonitmergel des Callovien. Z. d. d. geol. Ges. 1904, p. 11.

und *P. funatus* Opp. den Macrocephalenschichten anderer Lokalitäten, *Cosmoceras Jason* und *C. Castor* Rein. der Anceps-Zone, *Hecticoceras rossiense* Teiss. und *Cosmoceras Proniae* Teiss. der Ornaten-Zone an.

Bukowski schließt daraus, daß in der wenig mächtigen Glaukonitbank eine Vermischung der Formen der sonst getrennten Kelloway-Horizonte vorliegt. In Popilani waren die Jason- und Ornatenzone, wie erwähnt, gut getrennt.

Zu erwähnen ist, daß nach Michalski in der Glaukonitbank auch *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. und *Q. Mariae* d'Orb. gefunden wurde; sie enthält also auch den Lamberti-Horizont. —

Für B a l i n kommen die Arbeiten von Neumayr [1], Michalski [2] und Bukowski [3] in Betracht.

Neumayr führt unter anderen von Balin an: *Cosmoceras Jason* Rein., *Duncani* Sow., *ornatum* Schloth., *Kepplerites cf. Galilaei* Opp., *aff. calloviensis* d'Orb., *Cadoceras sublaeve* Sow., *Stephanoceras coronatum* Brug; *Macrocephalites macrocephalus* Rein., *tumidus* Rein.; *Oppelia aspidoides* (= *calloviensis* Par. und Bon. ?) und neun andere Oppelien-Arten; *Hecticoceras hecticum* Rein., *punctatum* Stahl, *Brighti* Pratt, *lunula* Zieten, *krakoviense* Neum.; *Quenstedtoceras Lamberti* Sow.; eine größere Anzahl Perisphincten mit *P. aurigerus* Opp. ?, *curvicosta* Opp., *subtilis* Neum., *procerus* Seeb., *Moorei* Opp., *funatus* Opp., *balinensis* Neum., *Orion* Opp.; *Proplanulites Königi* Sow.; *Reineckeia anceps* Rein.; *Peltoceras athleta* Phill. und *annulare* Rein.

Nach diesen Fossilien wäre in Balin das ganze Kelloway vertreten, wenn man die Ablagerung überhaupt als eine einheitliche ansehen könnte.

Uebereinstimmend mit Popilani sind eine Anzahl Hecticoceraten, so der *H. krakoviense* Neum. im Typus und in einer nahestehenden Varietät und *H. Brighti* Pratt; unter den Cosmoceraten *C. Jason* Rein. und *ornatum* Schloth., wobei es interessant wäre zu untersuchen, ob das von Neumayr angeführte *Cosmoceras Duncani* Sow. mit diesem ident ist oder sich bereits den osteuropäischen Vertretern dieser Art in der *Proniae*-Gruppe annähert. Gemeinsam ist ferner *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. und das fast vollständige Fehlen von Phylloceraten [4] und Lytoceraten [5].

Ein Unterschied zwischen beiden Orten liegt in den in Balin sehr zahlreich auftretenden Oppelien, von denen in Popilani keine bekannt ist, ferner in dem Vorkommen der *Reineckeia anceps* Rein. in Balin, wodurch dieses wieder in einem gewissen Gegensatze zu Wielun und Czenstochau sucht, wo Reineckien gut vertreten sind.

Unter den Perisphincten finden sich nur wenige nahestehende Arten. Die einzelnen Kalkformen (*P. procerus* Seeb., *Moorei* Opp., *funatus* Opp.) deuten auf eine gewisse Faunenvermischung. —

Michalski und Bukowski [6] haben sich näher mit diesen Verhältnissen beschäftigt. Bukowski sagt darüber:

---

[1] M. Neumayr, Cephalopodenfauna d. Oolithe von Balin b. Krakau. Abh. d. k. k. geologischen Reichsanst. Wien. Bd. V. 1. 1871.

[2] Der Jura in Polen. Bull. Com. géol. St. Petersburg. Bd. IV. S. 296—300.

[3] Ueber d. Jurabildungen von Czenstochau.

[4] Uhlig (Zur Ammonitenfauna von Balin. Verh. Reichsanst. Wien, 1884, p. 201) erwähnt ein vereinzeltes Auftreten von *Phylloceras* aus Balin. *Ph. tortisulcatum* d'Orb. und eine *Phyll. Kudernatschi* v. Hau. nahestehende Art; ferner einen Perisphincten aus der Mosquensis-Reihe.

[5] Teisseyre (Verh. Reichsanst. Wien, 1887, p. 48) erwähnt *Lytoceras m. f. Eudesianum* d'Orb., *Adeloides Kud.* und *Lytoceras Adelae* d'Orb. aus Balin.

[6] Verh. der Reichsanst. Wien, 1887, p. 345.

„Die Mischung der Faunen verschiedener Horizonte ist nur eine scheinbare, und die Unmöglichkeit, einzelne Horizonte auszuscheiden, wurzelt offenbar nur in der im Verhältnis zu dem Zeitraum, den sie umfassen, sehr geringen Mächtigkeit der Baliner Oolithe."

Die stratigraphischen Verhältnisse im polnischen Jura sind im Bath und Kelloway keine einheitlichen. Im Norden sind Bath und Macrocephalen-Zone selbständig entwickelt; erst gegen Ende der letzten Periode erfolgt eine Konzentrierung der folgenden Zonen bis zu den Cordatenschichten. Im Krakauer Gebiet erscheint die Konzentrierung verschiedener Horizonte in einer dünnen Schicht noch größer, da sie bereits mit der Zone der *Oppelia aspidoides* beginnt und bis zu den Cordatenschichten reicht.

Neuerdings hat Wójcik [1] eine sehr wichtige Arbeit über die Baliner Oolithe veröffentlicht, die die zu erwartende Erklärung der Verhältnisse gibt. Er betont, daß die Undurchführbarkeit der Horizontierung in den Baliner Oolithen ihren Grund nicht in der Fossilvermischung der verschiedenen Stufen in der Natur hat, wie es Reuss, Laube, Tietze annahmen, daß die Gliederung dieser Schichten auch nicht wegen ihrer Geringmächtigkeit, wie Neumayr und andere behaupten, undurchführbar erscheint, sondern daß der Grund allein in der sehr mangelhaften Kenntnis der Aufschlüsse der Oolithe liegt. Das von ihm aufgenommene Profil zeigt Mergel und bunte Tone des Mittelkeupers auf primärer Lagerstätte als Unterlage. Auf diese wurden in vordiluvialer Zeit die Schichten mit den Baliner Oolithen von den umgebenden Höhen eingeschwemmt. Sie liegen also auf sekundärer Lagerstätte und dieser Tatsache muß der Reichtum und die Vermischung von Fossilien zugeschrieben werden, die so verschiedenen Horizonten angehören. Damit ist das Problem der Vermischung paläontologischer Typen für Balin gelöst und dieser Ort kann nicht als klassische Ausbildung des polnischen Jura gelten.

Wójcik erwähnt noch, daß in der Krakauer Gegend der Oolith, je weiter nach Osten, desto später auftritt; daß die Glaukonitmergel einmal in der Zone des *Peltoceras athleta*, dann an der Grenze der Lamberti- und Perarmatus-Zone auftreten.

Es ergibt sich, daß die Frage der Faunenvermischung überall mit großer Vorsicht zu prüfen ist, ehe weitgehende Schlüsse aus ihr gezogen werden. —

Siemiradzki hat einen „Beitrag zur Kenntnis der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe" [2] gegeben.

Er bezeichnet die südpolnischen Eisenoolithe als Horizont des *Cosmoceras Jason*, weil sich in ihm *Macrocephalites macrocephalus* nicht finden, und *Quenstedtoceras Lamberti* und *Cosmoceras cf. ornatum* über ihm liegen soll. Die Horizontbestimmung ist wohl nicht einwandfrei.

Unter den Perisphincten ist gemeinsam nur *P. rjasanensis* Teiss.; daneben sind einige verwandte Arten vorhanden aus der *Curvicosta-* und *Mosquensis*-Reihe.

Abweichend von Popilani ist das Vorkommen zahlreicher Macrocephaliten: *Macrocephalites lamellosus* Sow., *pila* Nik., *tumidus* Rein., *macrocephalus* Schloth., von denen keiner in Popilani vorkommt, und anderer Arten von Hecticoceraten.

Siemiradzki hebt das Vorkommen indischer Arten hervor. Der von ihm aus den Eisenoolithen und aus Popilani erwähnte indische *Perisphinctes perdagatus* Waag. ist in Popilani nicht festgestellt worden.

[1] Eine neue Entblößung von Oolith im Eisenbahneinschnitt in Balin bei Krakau. Anzeiger der Akad. in Krakau 1909, II, p. 360.

[2] Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1894, p. 504.

Schwaben.

Nach der in Schwaben üblichen Einteilung Quenstedts wird die Macrocephalenschicht als oberstes Braun ε angesehen, und Braun ζ als Ornatenton bezeichnet [1]. Die Macrocephalenzone ist oolithisch ausgebildet. Die dunklen fetten Ornatentone mit verkiesten Ammoniten lassen sich nach Engel [2] in einen Jason-, Ornatum- und Lamberti-Horizont scheiden. *Cosmoceras jason* kommt zusammen mit *Reineckeia anceps* vor; er hält sein Lager sehr bestimmt ein. *Cosmoceras ornatum*, mit *Peltoceras athleta*, ist auf die Mitte beschränkt. *Quenstedtoceras Lamberti* (zusammen mit *Cardioceras cordatum*!) findet sich nur in den obersten Bänken, nie in den mittleren oder unteren. Häufig kommen hier Knollen vor, die den Anlaß zum Namen der Lambertiknollenschicht gegeben haben; an ihrer oberen Grenze führt sie wie in Franken häufig Glaukonitkörner.

Engel gibt folgende Gliederung:

Weiß α Transversarius-Zone.

Braun ζ	oberes	1. Knollenmergel, Biarmatus-Zone mit *Quenstedtoceras Lamberti*; 2. Lamberti-Schicht: *Q. Lamberti*, *Cardioceras cordatum*, *A. Renggeri*;
	mittleres	3. Ornatenton mit *Cosmoceras ornatum* und *Peltoceras athleta*;
	unteres	4. Posidonien-Lager mit *Posidonomya ornati*; 5. Jason-Schicht mit *C. Jason*.
Braun ε		Macrocephalen-Oolith.

Nach den von Engel gegebenen Fossillisten sind mit Popilani gemeinsam: aus Braun ε:

Holectypus depressus, *Serpula tetragona*, *Rhynchonella varians*, *Terebratula dorsoplicata*?, *Pecten demissus* und *lens*, *Trigonia clavellata*, *Astarte depressa*, *Anisocardia tenera*, *Pholadomya Murchisoni*, *Goniomya angulifera* und *v-scripta*, *Pleuromya recurva* und *jurassi*;

aus Braun ζ an Ammoniten:

Hecticoceras Brighti, *krakoviense*, *rossiense*; *Stephanoceras coronatum*; *Quenstedtoceras Lamberti*; *Perisphinctes rossicus*, *Comptoni*, *Orion*; *Cosmoceras ornatum*, *Castor*, *Pollux*, *Duncani*, *transitionis*, *Jason*, *Gulielmi*. Daneben finden sich noch eine Anzahl verwandter Formen.

Abweichend in der schwäbischen Ammonitenfauna ist das Auftreten von Phylloceraten, Oppelien, Reineckien, Haploceraten und Pettoceraten.

Franken, Oberpfalz.

Reuter [3] gliedert das Kelloway der fränkischen Alb, das gewöhnlich trotz seiner verschiedenen Faziesarten als nicht näher zu gliedernder Ornatenton zusammengefaßt worden ist, in

Hangendes: Oxford, Zone des *Perisphinctes chloroolithicus*

Kelloway	Zone des *Cosmoceras ornatum*	
	Zone des *Cosmoceras Jason* Zone des *Cosmoceras Castor* und *Pollux*	*Reineckia anceps* Ornatenton
	Zone des *Macrocephalites macrocephalus*	

Liegendes: Bath, Kalkbank der *Oppelia aspidoides*

[1] Oppel zog die Macrocephalenschichten zu seinem Kelloway, nahm dagegen die Lamberti-Zone zum Oxford.

[2] Geognostischer Wegweiser durch Württemberg. 3. Aufl. 1908. S. 351.

[3] Die Ausbildung des oberen braunen Jura im nördlichen Teile der fränkischen Alb. Bayr. Geogn. Jahreshefte, 20, Bd. 1908.

Die fazielle Ausbildung besteht in: Kalkbänken, Tonen mit Phosphoriten, Tonen mit Pyriten, Tonen mit Phosphoriten, Kalkbänken — in dieser Reihenfolge von unten nach oben. Die Fazies ist nicht an die Zonen gebunden, sondern unabhängig von dieser; sie verschiebt sich selbständig. Die Pyritfazies schiebt sich wie ein Keil in die Phosphoritfazies von Norden ein.

Interessant ist der Nachweis, daß die Fazies von Einfluß auf das Wachstum der Arten ist. Am größten sind die Kalkexemplare, kleiner die aus phosphoritischem Kalk, am kleinsten die pyritisierten. Die Tiere wurden also da abgelagert, wo sie lebten und stiegen nicht, entsprechend der herrschenden Lehre nach dem Tode empor, um planktonisch zu werden.

Die Macrocephalenschichten sind normal kalkoolithisch mit tonigen Lagen ausgebildet, aus denen sich allmählich die Phosphorit- und Pyritfazies entwickelt.

Im „Ornatenton" wird die Unterscheidung von „Zonen" nach der Uebereinanderfolge von Ammoniten vorgenommen. Verglichen mit dem Gesteinscharakter der Schichten von Popilani, so ist zunächst darin ein gewisser Unterschied vorhanden, daß die Horizonte des schwäbischen Jura nicht ausgeschieden werden. Dagegen werden die oben genannten „Zonen" ausgeschieden. In der Jason-Zone tritt bereits *Reineckia anceps*, daneben noch *Kepplerites calloviensis* auf. Die Castor- und Pollux-Zone nimmt eine sehr bestimmte Zone zwischen Jason- und Ornatenniveau ein. Die Ornatenzone führt *Cosmoceras ornatum* und *Duncani*, daneben *Peltoceras athleta*. Darüber folgt als Abschluß des Kelloway die Geröll- und Glaukonitschicht; die Geröllschicht, von Reuter als eine Aufbereitungszone aufgefaßt, kann verschieden tief — bis auf die Macrocephalen-Zone — hinabgreifen.

Die von Reuter gesammelte Fauna ist im einzelnen noch nicht bearbeitet worden. Sie enthält, soweit sie genannt sind die üblichen Arten. Als abweichend von Popilani mag erwähnt werden, daß *C. Pollux* mit *Cosmoceras Castor* zusammenliegt, was dort nicht beobachtet werden konnte, wo *C. Pollux* nur im Niveau des *C. ornatum* vorkommt; ebensowenig hält *C. Castor* in Popilani ein Niveau über *C. Jason* ein. Es kann also eine Castor=Pollux-Zone nicht ausgeschieden werden. *Perisphinctes Orion* kommt in der Athleta-Zone vor.

Schlosser [1] nennt aus dem fränkischen und Oberpfälzer Jura folgende mit Popilani übereinstimmende Arten:

Aus Braun δ:

Pholadomya Murchisoni Sow.; *Pleuromya jurassi* Br. = *tellina* Ag., *Pl. recurva* Must. ?, *Cyprina loweana* Lyc., *Anisocardia tenera* Sow. (ident mit *Isocardia gibbosa* Goldf., p. 209, T. 140, Fig. 10), *Cardium cognatum* Phill.; *Unicardium depressum* Phill., *Astarte depressa* Goldf., *Nucula variabilis* Sow. ?, *Perna myliloides* Lam., *Gervilleia acuta* Sow., *Pecten lens* Sow., *Ctenostreon pectiniforme* Schloth., *Ostrea marshi* Sow.

Aus Braun ε: *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Cyprina loweana* Lyc., *Cardium cognatum* Phill., *Trigonia clavellata* Sow., *Pleuromya jurassi.*

In Braun ζ unterscheidet Schlosser [2]:

[1] M. Schlosser, Fauna d. Lias u. Dogger in Franken u. d. Oberpfalz. Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1901. Bd. 53. S. 551 ff.

[2] Daß Schlosser die Macrocephalen-Zone zum Br. Jura ζ zieht, ist von ihm nicht weiter begründet worden. Jedenfalls ist diese Umdeutung der Quenstedt'schen stratigraphischen Begriffe Braun ε und ζ nicht berechtigt, ebenso wenig, wie, daß Schlosser in seinem übrigen Br. Jur ε. den er als Parkinsoni-Zone bezeichnet, keine weiteren Abtrennungen vornimmt, vielmehr die Versteinerungen der Subfurcaten-Zone, der Parkinsoni-Zone und des Bathonien durcheinander gemengt aufführt (Anm. d. Herausgebers).

a) Die Macrocephalenzone, b) die Ornatenzone, c) die Cordatenzone. In seiner Ornatenzone sind gemeinsam mit Popilani *Cosmoceras ornatum*, *Jason*, *Castor*, *Pollux*, *Gulielmi*; *Stephanoceras coronatum*; *Hecticoceras rossiense* und *Brighti*. Abweichend ist dagegen das Vorkommen von Keppleriten, *Oppelia subcostaria* und *Reineckia anceps*. Aus der Cordatenzone sind genannt *Quenstedtoceras Lamberti* und *Mariae*, *Peltoceras athleta* neben *Reineckia anceps*.

Mähren (Brünn).

In den „Jurabildungen der Umgebung von Brünn" erwähnt Uhlig [1] den obersten Dogger bei Olmutschau. Er wird gebildet von einem grauen oder gelben, auf frischem Bruche bläulich gefärbtem zähen Kalk, der Syenitbrocken und abgerundete Quarzkörner führt. Der Kalk kann durch Einlagerung von Crinoidenstielen eine spätige Beschaffenheit annehmen, sogar in Crinoidenkalke übergehen.

Fazies und Fauna weichen von denen von Popilani vollständig ab. Nur *Quenstedtoceras Lamberti* Sow. ist Olmutschau und Popilani gemeinsam und zeigt an, daß am ersten Orte eine Vertretung der Lamberti-Schicht vorliegt. Neben *Quenstedtoceras Lamberti* finden sich noch *Peltoceras cf. athleta* Phill., *P. n. f. aff. annulare* Rein., *Belemnites calloviensis* Opp. und vor allem Brachiopoden, wie *Terebratula cf. Phillipsi* Morris, *cf. ventricosa* Hartm., *cf. Fleischeri* Opp., *Waldheimia pala* v. Buch. Ob die Brachiopoden aus dem gleichen Horizonte wie *Quenstedtoceras Lamberti* stammen, ist unbekannt. In anderen Doggervorkammern pflegen sie ein etwas tieferes Niveau einzuhalten; daß ein soches vorhanden ist, darauf deutet wohl das *athleta*-ähnliche *Peltoceras*.

Die Fauna von Olmutschau zeigt Uebereinstimmung mit Balin, das Gestein große Aehnlichkeit mit dem entsprechenden in Niederbayern (Zeitlarner Schichten).

Reuss [2] hat noch einen Teil des unteren Oxford (Cordaten-Zone) zum Dogger gestellt, aber mit Unrecht; *Quenstedtoceras Lamberti* kommt in diesem nicht vor, wie er angenommen hatte.

Karpathische Klippen.

An den beiden im penninischen Klippenzuge südlich von Neumarkt in Galizien gelegenen Kegeln Stankawka und Babierzówka liegen nach Uhlig [3] über weißen Krinoidenkalken des mittleren und oberen Dogger ziegelrote Kalke, die bei Babieczówka außer Gastropoden *Perisphinctes cf. curvicosta* Opp., *Lytoceras cf. adeloides* Kud., *Phylloceras euphyllum* Neum. und *mediterraneum* Neum. führen.

In einer weiteren Arbeit [4] konnte Uhlig seine früher gegebene Fossilliste vervollständigen (mit *Phylloceras disputabile* Zitt., *Reineckia Greppini* Opp.). Danach liegt in der Klippe Babierzówka eine Fauna des mittleren, vielleicht auch des oberen Kelloway vor.

Die überwiegend als Gastropodenfacies entwickelten Klippenkalke zeigen keine Vergleichspunkte mit Popilani, wo die Gastropoden hinter den übrigen Fossilien zurücktreten.

---

[1] Beitr. zur Pal. Oester.-Ung., Bd. 1, 1881, p. 119, 130.

[2] Beiträge zur geogn. Kenntnis Mährens, JB. d. k. k. Reichsanst. 5, 1854, p. 659.

[3] Beitr. zur Kenntnis d. Juraformation in den karpathischen Klippen. J.B. d. k. k. Reichsanst. 1878. Bd. 28. S.641.

[4] Ueber d. Fauna des roten Kellowaykalkes der penninischen Klippe Babierzówka bei Neumarkt in Westgalizien. JB. d. k. k. Reichsanst. 1881. Bd. 31.

Die Kellowaystufe war früher in den karpathischen Juraablagerungen nur in der Brachiopodenfazies der Vilser Schichten mit Vilser Arten bekannt, die nachgewiesen wurde von Hauer [1] in den Klippen von Uj-Kemincze und Dotha, von Stache [2] aus der Umgebung von Unghvar und von Stur [3] aus dem Gebiet des Waag.

Kettenjura.

Aus dem westlichen und südlichen Jura liegen die Untersuchungen Choffats [4] vor. Choffat teilt das Kelloway in zwei Gruppen: a) der Macrocephalen-Schichten, b) der Anceps- und Athleta-Schichten.

Die Macrocephalen-Schichten sind in der Fazies der Dalle nacrée und der Eisenoolithe oder der eigentlichen Eisenoolithe entwickelt. Aus ihnen werden genannt: *Macrocephalites macrocephalus*, bereits *Reineckeia anceps* (was im französischen Kelloway übrigens öfter geschieht), *Perisphinctes curvicosta* Opp. und *Hecticoceras hecticum* Rein., von denen wenigstens der erstere ganz überwiegend aus höheren Horizonten des Kelloway erwähnt wird.

Aus dem oberen Kelloway (Anceps- und Athleta-Zone werden als untrennbar angeführt) werden genannt:

aus dem Anceps-Niveau (graue und gelbe Mergel, Mergelkalke mit Eisenoolithen) *Hecticoceras hecticum*, *H. lunula*, *H. Brighti*, *Stephanoceras coronatum*, *Macrocephalites macrocephalus* (!), *Kepplerites calloviensis* (!), *Cosmoceras Jason*, *Perisphinctes curvicosta* Opp. und *Orion* Opp., *Peltoceras athleta* Phill., *Reineckeia anceps* Rein. und *Greppini* Opp.;

aus dem Athleta-Niveau (Oolithe, Mergel ohne Oolithe) *Hecticoceras punctatum*, *H. Brighti*, *Stephanoceras coronatum*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, *Quenstedtoceras Lamberti* und *Mariae*, *Phylloceras mediterraneum* Neum., *Peltoceras athleta* und *Reineckeia anceps*.

Aargauer Jura.

In den über den Varians-Schichten folgenden Macrocephalenschichten des Aargauer Jura finden sich nach Mösch [5] außer *Macrocephalites macrocephalus* und anderen hierher gehörenden Ammoniten folgende, mit Popilani Beziehungen zeigende, doch aber sämtlich einen höheren Horizont einnehmende Fossilien: *Pentarinus pentagonalis*, *Anisocardia tenera* Sow., *Trigonia elongata*, nahestehend die Variation von Popilani, *Perisphinctes Orion* Opp. (wohl unrichtig bestimmt). *Nautilus calloviensis* Opp., *Belemnites subbastatus* Zieten und *calloviensis* Opp.

Mösch führt aus diesem Horizonte bereits *Reineckeia anceps* und *Perisphinctes curvicosta* an.

Im oberen Kelloway des Aargauer Jura sind die Anceps-, Athleta- und Lamberti-Zone vertreten. Mösch nennt aus ihnen folgende mit Popilani gemeinsame Arten: *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Pollux* Rein., *C. ornatum* Schloth., *Perisphinctes Orion* Opp. und *P. curvicosta*, in Popilani in einer nahestehenden Art

[1] Ber. üb. d. geol. Uebersichtsaufnahme im nordöstl. Ungarn. JB. d. k. k. Reichsanst. 1859. Bd. 10. S. 413.

[2] Die geol. Verhältn. d. Umgeb. v. Unghvar. JB. d. k. k. Reichsanst. 1871. Bd. 21. S. 392.

[3] Geol. Uebersichtsaufnahme im Wassergebiet d. Waag u. Neutra. JB. d. k. k. Reichsanst. 1860. S. 17.

[4] Choffat, Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et le Jura méridional. Mém. Soc. d'Emul. du Doubs. S. 5. Bd. 3. 1878.

[5] Mösch, Der Aargauer Jura u. d. nördl. Geb. d. Kant. Zürich. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz 1867. Der Südl. Aargauer Jura u. s. Umgebung, ebendort 1874.

vertreten; *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Hecticoceras Brighti* Pratt., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Nautilus calloviensis* Opp., *Belemnites hastatus.*

Im südlichen Aargauer Jura soll sich nach Mösch in der Macrocephalenzone ebenfalls *Reineckeia anceps* und *Perisphinctes curvicosta* finden. In den höheren Horizonten wieder *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Perisphinctes curvicosta* Opp. und *Stephanoceras coronatum* Brug.

Das obere Kelloway ist im Aargauer Jura in einer eisenoolithischen und in einer gelben tonigen Fazies ausgebildet.

Im ganzen verglichen zeigt die Fauna des Aargauer Jura als Unterschiede zu Popilani das Vorkommen der Reineckeien (*anceps* und *Greppini*) und typischer Peltoceraten (*athleta*, *arduennensis*), anderer Hecticoceraten, während in den Cosmoceraten, Perisphincten, Hecticoceraten (*Brighti*) manches Gemeinsame auftritt.

Die von Mösch aus der Umgebung von Brugg im Aargau gegebenen ausführlichen Fossillisten zeigen schon in den Varianschichten mit der Lamellibranchiatenfauna von Popilani viele Berührungspunkte, die sich durch das Kelloway von der Macrocephalenzone bis in sein „oberes" Kelloway verfolgen lassen. In diesem zeigt sich *Cosmoceras Jason*, *Duncani*, *Pollux*, *ornatum*, *Stephanoceras coronatum*, *Perisphinctes Orion* und *curvicosta* Opp.; *Quenstedtoceras Lamberti* Sow., *Hecticoceras lunula* Ziet., *punctatum* Stahl., *Peltoceras athleta*, *Reineckeia Greppini* und *anceps*, *Phylloceras Zignoi* d'Orb.

Es zeigt sich das gleiche Bild, das sich im übrigen Aargauer Jura im Verhältnis zu Popilani ergibt.

Mösch behauptet, daß im Jura der Ostschweiz die Fossilien des Cornbrash und Kelloway bunt durcheinander vorkommen. Er scheidet hier den Parkinsonihorizont (mit *Rhynchonella varians*, *Parkinsonia Parkinsoni*) vom Kelloway mit *Hecticoceras punctatum* Stahl, *Kepplerites Goweri* Sow., *Quenstedtoceras Lamberti* Sow.

Es findet sich in den Fossillisten von Choffat eine bemerkenswerte Vermischung von Fossilien außerhalb der sonst für sie bekannten Horizonte statt, auch von solchen, bei denen das nicht bekannt ist. Ob hier nicht neuere Gründe der Bestimmung und Aufsammlung vorliegen, kann nicht entschieden werden. So ist das Vorkommen von *P. curvicosta* in der Macrocephalenschicht ein Ausnahmefall; in der Ancepszone wird sogar *Perisphinctes Moorei*, eine Kalkform genannt. Die Ammonitenfauna des Jura in den beiden Horizonten Choffats zeigt die typischen Fossilien von Popilani, nur nicht so scharf nach Horizonten getrennt wie dort. Gemeinsam sind: *Stephanoceras coronatum*, *Hecticoceras Brighti*, *Cosmoceras Jason* und *ornatum*, *Quenstedtoceras Lamberti*, verwandte Perisphincten in *P. curvicosta* und *Orion*. Abweichungen ergeben sich im Auftreten der Reineckeien, des *Peltoceras athleta* (schon im Ancepsniveau des Jura!) und anderer *Hecticoceraten*. Gemeinsam ist auch das Fehlen von Lytoceraten und Haploceraten, dagegen erwähnt Choffat *Phylloceras mediterraneum* Neum., das auch hier wie z. B. in Balin als verstreuter Ausläufer aufzufassen ist.

Savoyen.

Das Kelloway von Chanaz, Lucey und Mont-du-Chat besteht nach Parona und Bonarelli [1] neben anderen Ausbildungsweisen aus in unverwittertem Zustande aschgrauen, an Oolithen verschieden reichen

[1] Parona et Bonarelli, Sur la Faune du Callovien inférieur (Chanasien) de Savoie. Mém. Acad. de Savoie S. 4. Bd. 6. 1895.

Kalken, die erst durch Verwitterung oberflächlich bräunlich werden. In dieser Gesteinsausbildung besteht eine gewisse Aehnlichkeit zu dem oberen Kelloway von Popilani.

Parona und Bonarelli teilen das Kelloway (p. 34) ein in:

a) Callovien inférieur $\left\{\begin{array}{l}= \text{Macrocephalen-Zone} \\ = \text{Anceps-Zone}\end{array}\right\}$ = Chanasien
ganz aus Eisenoolithen gebildet;

b) Callovien supérieur = Athleta-Zone = Divésien.

Im Divésien sollen die typischen Vertreter des oberen Kelloway fehlen.

Die sehr reiche Fauna zeigt im Vergleich mit Popilani folgendes Bild. Als nahe verwandte oder gemeinsame Cephalopoden sind zu nennen: *Nautilus calloviensis* Opp., *Hecticoceras rossiense* Teiss., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Cosmoceras Jason* Rein., *Perisphinctes Orion* Opp. und *P. curvicosta* Opp., *P. mosquensis* Fisch. und *Nikitini* Par. und Bon.

Diese Zahl ist in Anbetracht der recht großen, aus beiden Gebieten bekannten Masse von Ammoniten nicht groß. Als sicher gemeinsam kann man fast nur *Hecticoceras rossiense* und *Cosmoceras Jason* bezeichnen.

Eine große Abweichung von der Ammonitenfauna von Popilani mit ihrem Reichtum an Cosmoceraten (in Savoyen nur durch zwei Cosmoceraten = *C. Jason* und *Uhligi* Par. und Bon. vertreten), Cadoceraten und Quenstedtoceraten (*Q. primigenium* Par. und Bon. dürfte nicht zum Genus *Quenstedtoceras* gehören) zeigt die reiche Entwicklung der Reineckeien in nicht weniger als acht Arten (mit *R. anceps* und *Greppini*), während die ebenso reich entwickelten Macrocephaliten und Keppleriten hier weniger in Betracht kommen. Reich sind an beiden Orten die Perisphinkten ausgebildet, aber in größtenteils recht abweichenden Arten. In Savoyen finden sich ferner 5 Phylloceraten (*Ph. euphyllum* Neum. und *mediterraneum* Neum.), *Lytoceras adeloides* Kud., Oppelien, Aspidoceraten und Sphaeroceraten. Die Gattungen *Sowerbyceras* (= *Phylloceras* e. p.) und *Lophoceras* (= *Strigoceras Hy.*) fehlen in Popilani ebenso vollständig. Die *Hecticoceraten* sind in Popilani weniger zahlreich bekannt.

Im ganzen darf die Ammonitenfauna von Savoyen als sehr abweichend von der von Popilani bezeichnet werden.

Unter den Lamellibranchiaten stimmen überein: *Lima pectiniformis-proboscidea*, *Pecten vimineus* Sow. und *demissus* Bean., *Unicardium laevigatum* Lah., *Anisocardia tenera* Sow., *Pholadomya Murchisoni* Sow., *Goniomya v-scripta* = *litterata* Sow. Sie stammen zum Teil aus anderen Horizonten wie in Popilani.

Die Gastropoden zeigen keine gemeinsame Art.

Von Brachiopoden findet sich *Rhynchonella varians* in Savoyen bis zur Anceps-Zone; Verwandtschaft zeigt *Terabratula* sp. Gruppe der *dorsoplicata*.

Unter den Echinodermen ist gemeinsam *Holectypus depressus* Leske.

Register

zu Band LXI.

Die mit * bezeichneten Arten sind beschrieben.

Actinostroma Nich. 157.
* „ astroites Rosen em. Nich. 159.
* „ clathratum Nich. 158.
* „ intertextum var. suecicum Nich. 162.
Actinostromella Böhnke 162.
* „ subtilis Böhnke 164.
* „ tubulata Böhnke 163.
Actinostromidae 156.
Aganides Julii d'Orb. 91.
Alaria bicarinata Goldf. 287.
„ laevigata Morr. u. Lyc. 287.
* „ myurus Desl. 287.
„ trifida Phill. 287.
Alter der Fauna von Popilani 199.
Ammonites aculeatus Eichw. 276.
„ angulatus compressus gigas Quenst. 37.
„ Arnouldi Dum. 22.
„ athleta 96.
„ banaticus Zitt. 245.
„ bisulcatus d'Orb. 13.
„ Brighti d'Orb. 221.
„ Brooki Sow. 17.
„ Bucklandi Quenst. 6.
„ calvus Opp. 244.
„ carinatus Eichw. 227.
„ Castor Zieten 259.
„ Charmassei d'Orb. 37.
Ammonites convolutus gigas Quenst. 234.
„ Conybeari Sow. 22.
„ decoratus Ziet. 272.
„ Duncani d'Orb. 272.
„ falcaries Quenst. 30.
„ Frearsi d'Orb. 223.
„ galdrinus d'Orb. 228.
„ geometricus Opp. 31.
„ Gulielmi Sow. 256.
„ hecticus lunula Quenst. 221.
„ Isis Reyn. 17.
„ Jason Ziet. 253.
„ Jason var. gemmata Keys. 258.
„ Jason rimosus Quenst. 265.
„ Koenighi Brauns. 247.
„ Kridion Hehl, d'Orb. 30.
„ Lamberti Sow. 225.
„ latisulcatus Quenst. 22.
„ modiolaris d'Orb. 223.
„ mosquensis F. v. Waldh. 235.
„ multicosta Ziet. 13.
„ multicostatus brevidorsalis Quenst. 15.
„ nudaries Quenst. 17.
„ obliquecostatus Brauns. 30.
„ Orion Opp. 234.
„ ornatus rotundus Quenst. 272.
„ ornatus Schloth. 272.
„ rotiformis Opp. 11.
Ammonites Sauzeanus d'Orb. 23.
„ Schlönbachi Reyn. 11.
„ Sedgwicki Pratt. 253.
„ sinemuriensis d'Orb. 29.
„ solarium Quenst. 9.
„ spinaries Quenst. 23.
„ sutherlandiae Murch. 226.
„ toucasianus d'Orb. 96.
„ triplicatus var. banatica Kud. 244.
„ Vercingetorix Reyn. 13.
Amphidesma recurva Phill. 331.
*Anisocardia balinensis Laube 326.
* „ tenera Sow. 325.
Anneliden von Popilani 341.
Arca elongata Keys. 309.
„ Keyserlingi d'Orb. 309.
Arieten des Lias von Harzburg. 1.
Arietites altespinatus Wähn. 11.
* „ bisulcatus Brug. 13.
* „ Bucklandi Sow. 5.
* „ ceratitoides Quenst. 31.
* „ ceratitoides Quenst. var. hercynica E. W. Schmidt 35.
* „ Crossi Wright. 17. 20.
* „ falcaries Quenst. 30. 35.
* „ geometricus Opp. 31. 36.
* „ Gmündensis Opp. 17. 21.
* „ latisulcatus Quenst. 22.
* „ latus Hyatt. 27.
* „ cf. nudaries Quenst. 17. 22.
* „ rotiformis Sow. 11.
* „ Sauzeanus d'Orb. 23.

Arietites semicostatus Wright. 31.
* „ sinemuriensis d'Orb. 29.
* „ solarium Quenst. 9.
Arnioceras Hartmanni Hyatt. 31.
„ semicostatum. 31.
„ tardecrescens Hyatt. 30.
Aspidoceras diversiforme Waag. 241.
Astarte blanowicensis Röm. 319.
„ cordata Trautsch. 320.
„ cordiformis Rouill. 320.
„ depressa Roed. 318.
* „ depressa (Münster) Goldf. 319.
„ depressoides Lah. 319.
„ elegans Fisch. 323.
* „ levilimbata Ilov. 320.
„ subpelops Loriol. 319.
„ striato-costata Goldf. 318.
* „ trembiazensis de Lor. 318.
Ataxioceras Font. 229.
Aucella Lamberti Sok. 292.
* „ popilanica Krenk 292.
* „ Sokolowi Krenk 291.
Avicula pygmaea Koch u. Dunk. 290.
Balanocrinus subteres 96.
Beatricea 177.
Biplices v. Sutn. 229.
Brachiopoden von Popilani 337.
Bucklandi costaries 7.
„ costosus 7.
„ macer 7.
„ pinguis 7.
Cadoceras Elatmae Nik. 336.
* „ cf. Frearsi d'Orb. 223.
„ galdrinum d'Orb. 222.
„ Löschi Krenk. 225.
* „ cf. Milaschewici Nik. 222.
* „ modiolare Nik. 223.
„ patruum Eichw. 224.
* „ sp. (sp. n.?) 224. 225.
* „ sp. 222.
„ Tschefkini d'Orb. 223.
Cardioceras carinatum Lah. 227.
„ cordatum Sow. 96.
„ Lamberti Sow 225.
* „ sp. 229.
„ Suessi Siem. 96.
Cardiodonta balinensis Laube 326.
Cardium cognatum Phill. 324.
Cardium concinnum Buch. 324.
„ Crawfordi Leck. 324.
„ striatulum Sow. 324.
„ striatum Buckm. 324.
„ Stricklandi Mor. u. Lyc. 324.
„ substriatulum d'Orb. 324.
„ subtruncatum d'Orb. 324.
„ truncatum Goldf. 324.
Caunopora placenta Phill. 187.
Cephalopoden von Popilani 217.
Ceromya tenera Ag. 325.
Choffatia Siem. 229.
*Clathrodictyon Nich. u. Mur. 165.
* „ alternans Böhnke 173.
„ cellulosum Nich. u. Mur. 165.
„ confertum Nich. 170.
„ crassum Nich. 173.
* „ Dirschkeimiense Böhnke 175.
* „ fastigiatum Nich. 169. 187.
* „ irregulare Böhnke 176.
* „ laminatum Böhnke 174.
* „ mammillatum Rosen sp. 171.
* „ regulare Rosen em. Nich. 168.
* „ spatiosum Böhnke 172.
„ striatellum 172.
* „ variolare Rosen em. Nich. 167.
* „ vesiculosum Nich. u. Mur. 166.
Corbula depressa Phill. 322.
Corimya Ag. 336.
Coroniceras bisulcatum Hyatt. 13.
„ Bucklandi Hyatt. 7.
„ Gmündense Hyatt. 17.
„ latum Hyatt. 27.
„ lyra Hyatt. 13.
„ multicostatus Sow. 13.
„ rotiforme Hyatt. 11.
„ Sauzeanum Hyatt. 23.
„ trigonatum Hyatt. 17.
*Cosmoceras aculeatum Eichw. 276.
*Cosmoceras aculeatum Eichw. var. n. 278.
* „ balticum Krenk. 279.
* „ Castor Rein. 259.
„ Duncani Nik. 262.
* „ enodatum Nik. 249.
* „ sp. (gemmatum Keys.?) 258.
„ Grewingki Siem. 273.
* „ groesense Krenk 271.
* „ Gulielmi Sow. 256.
* „ Gulielmi var. n. baltica 257.
* „ Jason Rein. 253.
„ m. f. Jason-Proniae Teiss. 252.
„ m. f. Jenzeni-Fuchsi Teiss. 252.
* „ lithuanicum Siem. 274.
„ ornatum aculeatum Grew. 277.
* „ ornatum Schloth. 272.
* „ pollucinum Teiss. 270.
* „ Pollux. Rein. 267.
* „ Pollux var. (α 269.) (β 269).
* „ Proniae Teiss. var. n. 261.
* „ sp. Gruppe des Proniae (var. n.?) 262.
* „ m. f. Proniae-Duncani Teiss. 262.
* „ m. f. Proniae-Duncani var. n. (265 α) (β 266).
* „ m. f. Proniae-Duncani var. n. γ 267.
* „ Reuteri Krenk. 280.
„ Sedgwicki Siem. 253.
* „ sp. 252. 275. 260.
* „ sp. (sp. n.?) 282. 283.
* „ cf. subnodatum Teiss. 251.
* „ m. f. subnodatum Jason Teiss. 252.
„ Tornquisti Krenk. 282.
* „ transitionis Nik. 276.
* „ sp. (cf. Waldheimi Nik.) 255.
Craspedites Pav. 229.
*Ctenostreon nitidum Krenk. 295.
* „ sp. (? proboscideum Sow.) 295.

Cucullaea cancellata Rouill. 309.
„ corallina Damon. 308.
* „ elatmensis Boriss. 307.
„ elegans Rouill. 310.
„ elongata Rouill. 309.
„ cf. oblonga Goldf. 308.
„ Parkinsoni Quenst. 308
„ pectunculoides Trautsch. 310.
„ subcancellata Boriss. 308.
Cyathophyllum pseudoceratites M. Coy. 187.
*Cypricardia nuculiformis Mor. u. Lyc. 326.
*Cyprina Lowei Mor. u. Lyc. 327.
Cyrena nuculaeformis Roem. 327.
Delphinula Beaugrandi Lor. u. Pell. 286.
Dentalium cylindricum Fisch. „ 288.
„ Lindstroemi Lundg. 288.
* „ subanceps Trautsch. 288.
Deutung der Caunopora-Röhren 186.
*Dicranodonta pectunculoides Trautsch. 310.
Dictyostroma Nich. 177.
Discoidea depressa Ag. 342.
*Dolichorhynchops Osborni Will. 43.
Echinites depressus Leske 342.
Echinodermen von Popilani 342.
Entrochus pentagonalis Brauns. 343.
*Exogyra popilanica Krenk. 303.
„ quadrata Krenk. 303.
* „ reniformis Goldf. 302.
„ spiralis Goldf. 302.
Faunenvermischung in Popilani 206.
Galerites depressus Goldf. 342.
Gastropoden von Popilani 284.
*Gervilleia aviculoides Sow. 293.
„ Bronni Dunk. 293.
„ curta Brauns 293.
„ Mayeri Mösch 290.
„ pygmaea Brauns 290.
„ scalprum Seeb. 290.
Gliederung des Kelloway 344.
*Goniomya angulifera Sow.? 335.
„ conformis AG. 333.
„ Duboisi Ag. 333.
* „ litterata Sow. 333.
„ proboscidea Ag. 334.
*Gouldia cordata Lah. (Trautsch) 320.
*Gresslya abducta Phill. 332.
„ gregaria Laube 333.
* „ peregrina Phill. 333.
„ recuiva Ag. 332.
„ speciosa Eichw. 333.
*Grossouvria Siem. 229.
„ aurigera Opp. 231.
„ curvicosta Opp. 231.
„ euryptycha Neum. 231.
„ mosquensis Fisch. 231.
„ pseudomosquensis Teiss.-Siem. 231.
„ rjasanensis Teiss. 231.
„ scopinensis Neum. 231.
„ subaurigera Teiss. 231.
„ submutata Nik. 231.
*Gryphaea dilatata Sow. 300.
„ dilatata var. bucema Trautsch. 301.
„ dilatata var. lucerna Trautsch. 302.
* „ dilatata var. n. popilanica Krenk. 301.
„ gigantea Sow. 300.
Harpoceras krakoviense Neum. 219.
„ punctatum Lah. 218.
„ rossiense Teiss. 218.
*Hecticoceras n. sp. Krenk. 221.
* „ Brigthi Pratt? 221.
* „ krakoviense Neum. 219.
* „ krakoviense Neum. var. n. popilanica Krenk. 220.
„ pseudopunctatum Lah. 219.
* „ rossiense Teiss. 218.
* „ sp. ind. 220.
*Heliolites interstincta Linn. 186.
Hercoglossa aganiticus Foord u. Crick 100.
„ Portlandicus F. u. Cr. 123.
*Holectypus depressus Leske 342.
Hoplites Boissieri 131.
Hydractinoid-Gruppe der Stromataporen 156.
Isocardia corculum Eichw. 325.
„ tenera Sow. 325.
Kelloway-Fauna von Popilani 191.
Kelloway des Aargauer Jura 360.
„ in England 352.
„ in Franken und Oberpfalz 357.
„ des Ketten-Jura 360.
„ in Mähren 359.
„ in Ostpreußen 348.
„ in Polen 352.
„ von Popilani 191.
„ in Savoyen 361.
„ in Schleswig-Holstein 352.
„ in Schwaben 357.
Kelloway-Meer in Westrußland 214.
Kepplerites calloviensis Sow. 250.
„ Goweri Sow. 251.
*Labechia E. u. H. em. Nich. 177.
* „ conferta Lonsd. em. Nich. 177.
Labechiidae Nich. 177.
Lamellibranchiaten von Popilani 289.
Lebensweise der Stromatoporen 186.
Leda Diana d'Orb. 307.
* „ Medusa Boriss. 307.
Lima substriata Goldf. 296.
Lithacoceras Hyatt. 229.
Lucina bellona d'Orb. 323.
„ corbisoides d'Orb. 323.
„ elegantula Brauns. 323.
* „ Fischeri d'Orb. 323.
„ inaequalis d'Orb. 323. 289.
„ lyrata Phill. 323.
Lutraria gregaria Roem. 333.
Lyrodon costatum var. triangularis Goldf. 317.
Macrocephalites macrocephalus Schloth. sp. 255.
*Macrodon? Krenk. 309.
„ bipartitus Schmidt 309.
* „ Keyserlingi d'Orb. 309.

*Macrodon pictum Milasch. 309.
* „ Rouillieri Lah.? 310.
„ var. signatoides Boriss. 310.
Mactromya mactroides Ag. 328.
Milleporoid-Gruppe der Stromatoporen 179.
Modiola aequiplicata Stromb. 305.
„ cuneata Leck. 304.
* „ gibbosa Sow. 304.
„ imbricata Sow. 304.
* „ sp. (sp. n.? Böhnke) 305.
* „ subaequiplicata Röm. 305.
„ tulipaea Lam. 304.
Monticularia conferta Lonsd. 177.
Mya angulifera Sow. 355.
„ litterata Sow. 333.
„ scripta Sow. 333.
Myacites balinensis Laube 329.
„ gregarius Quenst. 333.
„ polonicus Laube 330.
„ recurvus Mor. u. Lyc. 332.
Myopsis jurassi Ag. 329.
Mytilus Lonsdalei Mor. u. Lyc. 305.
Nautilen des Weissen Jura. 57.
Nautilus aganiticus Quenst. 73.
* „ aganiticus Schloth. (pars?) Typus 94.
* „ Ammoni v. Loesch. 83.
* „ aff. Ammoni v. Loesch. (= franconicus Neum.) 89.
* „ Arduennensis d'Orb. 108.
* „ Argoviensis v. Loesch. 93.
* „ asper Opp. 129.
* „ aturoides Pict. 130.
* „ Bodeni v. Loesch. (= cf. ledonicus Boden) 93.
* „ Brunhuberi v. Loesch. 81.
* „ calloviensis Opp. 107.
„ 140. 217.
„ Castor Rein. 259.
„ Colloti v. Loesch 131.
„ crassisinuatus Crik. 100.
„ dorsatus Roem. 137.
„ Drepanensis Tagl. 100.
„ ennianus Dacq. 136.
„ excavatus Sow. 139.
* „ franconicus Opp. 73.
„ Geinitzi Opp. 87. 112. 130.
* „ giganteus d'Orb. (= Nautilus cf. calloviensis Lor.) 140.
*Nautilus giganteus d'Orb. 134.
* „ aff. giganteus d'Orb. sp. n. 140.
* „ sp. aus der Gruppe d. Naut. giganteus 144.
„ gigas d'Orb. 135.
„ Girardoti Lor. 91. 103. 140.
„ granulosus d'Orb. 91. 132. 140.
„ Hartmanni v. Loesch. 137.
* „ helveticus v. Loesch. 94.
* „ hexagonus Sow. 138. 217.
„ intermedius Sow. 106. 135. 217.
„ Jason Rein. 253.
„ Julii Boug. 91.
* „ Klebelsbergi v. Loesch. (Picteti Opp. Zitt. pars) 127.
„ Krenkeli v. Loesch. 87.
„ kutchensis Waag. 218.
* „ ledonicus de Lor. 90.
„ Lorioli v. Loesch. 141.
„ Malbosi Pict. 130.
* „ Marcoui d'Orb. 113.
* „ mjatschkowanus v. Loesch. (= intermedius Trtsch.) 106.
„ Mojsisovicsi Neum. 91.
* „ Moreaui d'Orb. 131.
„ Moreausus Sadeb. 131.
„ Moreuanus Thurm. u. Etall. 131.
* „ Oppeli Zitt. pars. 118.
* „ perstriatus Steu. 114.
* „ Picteti Opp. 125.
* „ portlandicus Foord u. Crick 123.
„ promilius 86.
„ pseudoaganiticus v. Loesch. 100.
* „ Rogeri v. Loesch. 78.
* „ Rollieri v. Loesch. 103.
* „ Roemeri v. Loesch. 79.
„ aff. Römeri v. Loesch. 81.
* „ Royeri Lor. 110.
* „ Schlosseri v. Loesch. 114.
* „ cf. Schlotheimi v. Loesch. 102.
* „ Schlotheimi v. Loesch. 100.
*Nautilus Schneidi v. Loesch. 76.
* „ n. sp. cf. Schneidi v. Loesch. 77.
* „ Schusteri v. Loesch. 141.
* „ Schwertschlageri v. Loesch. 89.
„ sexcarinatus Pict. 126.
* „ siculus Gemm. 114.
* „ sinuosus Röm. 137.
* „ sp. 218.
* „ sp. ind. 102.
„ Staffelbergensis v. Loesch 100.
* „ Strambergensis Opp. 75. 112.
„ striatus Sow. 135.
* „ Stromeri v. Loesch. (= Oppeli Zitt. pars) 124.
„ subinflatus d'Orb. 119. 132.
„ subsinuatus d'Orb. 100.
„ theodosianus v. Loesch. 127.
* „ tubingensis v. Loesch. 111.
„ Tukeryi Gemm. 100.
„ Vigilii Prinz. 100.
„ Vilmae v. Loesch. 131.
„ Wepferi v. Loesch. 133.
„ wolgensis Schellw. 217.
„ ziczac Fisch. u. Waldh. 217.
*Nucula Calliope d'Orp. 306.
„ Eudorae Trautsch. 307.
„ inconstans Roed. 306.
„ oxfordiana Roed. 306.
*Ostrea (Alectryonia) Marshi Sow. 303.
„ sandalina Goldf. 301.
*Oxytoma inaequivalvis Sow. 289.
* „ inaequivalvis var. borealis Boriss. 289.
„ subsecta Boriss. 290.
Panopaea orbigniana Rouill. 330.
„ peregrina d'Orb. 330.
Paraboliceras Uhlig 230.
Parallelopora Barg. 179.
*Patella sp. 288.
Pecten ambiguus Goldf. 298.
„ Buchi 296.
„ cingulatus Phill. 298.
„ comatus Goldf. 296.

*Pecten demissus Phill. 296.
* „ sp. (inaequicostatus Phill.) 297.
* „ lens Sow. 296.
* „ sp. (Krenk.) 298.
* „ sp. (sp. nova? Krenk.) 298.
„ spathulatus Röm. 297.
„ subcomatus Röm. 296.
* „ subfibrosus d'Orb. 299.
* „ vimineus Sow. 300.
„ virguliferus Phill. 298.
Pectunculus elegans Fisch. 310.
Peltoceras annulare Rein. 243.
* „ lithuanicum Krenk. 248.
„ transversarium Opp. 96.
*Pentacrinus pentagonalis Goldf. 343.
* „ scalaris Goldf. 343.
*Perisphinctes Waag. 229.
* „ sp. (sp. n. Krenk.) 242.
* „ sp. (Krenk.) 240.
„ arcicosta Waag. 238.
* „ (Grossouvria?) Arlti Krenk. 231.
„ aurigerus Opp. 233.
„ balinensis Neum. 232.
„ banaticus Zitt. 234.
* „ Barbarae Krenk. 232.
* „ Bodeni Krenk. 237.
* „ Credneri Krenk. 239.
„ curvicosta Opp. 233.
* „ euryptychus Neum. 234.
„ Fischeri d'Orb. 238.
„ de Mariae Par. u. Bon. 233.
„ Martinsi d'Orb. 231.
„ mosquensis Fisch. Siem. 235.
* „ mosquensis var. n. popilanica Krenk. 236.
* „ sp. Gruppe des mosquensis Fisch. 235.
„ Nikitini Par. u. Bon. 235.
* „ cf. Orion. Opp. 234.
* „ (Grossouvria) rjasanensis Teiss. 241.
* „ (Grossouvria) rossicus Siem. 239.
„ sabineanus Opp. 242.
Perisphinctes scopinensis Neum. 239.
„ spirorbis. Waag. 244.
„ subaurigerus Teiss. 233.
„ submutatus Nik. 242.
* „ windavicus n. sp. 243.
*Perna mytiloides Lam. 294.
Phaenodesmia Rouilleri Nik. 307.
Pholadomya bucardium Ag. 335.
* „ canaliculata Röm. 336
„ crassa Ag. 335.
„ deltoidea Sow. 335.
„ Duboisi d'Orb. 334.
„ Heraulti Ag. 335.
„ lyrata Sow. 335.
„ Murchisoni Sow. 335.
„ triquetra Ag. 335.
Pictonia Bayle 229.
Pinna ampla Goldf. 292.
„ Buchii Dunk. 293.
„ cancellata Lyc. 293.
„ cuneata Phill. 293.
„ granulata Sow. 292.
* „ mitis Phill. 293.
* „ sp. 292.
Plesiosauriden des unteren Lias von Halberstadt. 41.
Plesiosaurus dolichodeirus Conyb. 43.
* „ sp. 55.
*Pleuromya Agassizi Chap. 331.
„ angusta 330.
* „ baltica Krenk. 332.
„ donacina var. elongata Leym. 330.
„ parallela 329.
* „ polonica Laube 330.
* „ sp. (recurva Phill.?) 331.
„ striatula 331.
* „ tellina Ag. 329.
„ Voltzii Ag. 329.
Pleurotomaria Chryseis Laube 285.
* „ granulata Sow. 284
„ ornata Ziet. 284.
„ Palaemon d'Orb. 286.
„ palinurus d'Orb. 286.
* „ punctata Goldf. 285.
*Pleurotomaria sp. ind. (Krenk.) 285.
„ striata Leck. 284.
„ subornata Quenst. 285.
„ turris Brauns. 285.
Procerites Siem. 229.
Profile von Popilani 194.
*Proplanulites sp. (n. sp.?) 248.
* „ Dacquéi Krenk. 247.
„ Kinkelini Dacq. 247.
„ Koenigi Aut. 247.
* „ spirorbis Neum. 244.
*Protocardium cognatum Phill. 324.
* „ concinnum Buch. 324.
Pseudomonotis echinata var. doneziana Bor. 291.
„ echinata Sow. 291.
* „ subechinata Lah. 290.
Pterocera laevigata Piet. 287.
„ myurus d'Orb. 287.
*Pteroperna pygmaea Dunk. 290.
*Purpurina orbignyana Heb. u. Desl. 287.
Quenstedtia laevigata Mor. u. Lyc. 328.
* „ mactroides Ag. 328.
„ oblita Morb. u. Lyc. 328.
*Quenstedtoceras carinatum Eichw. 227.
* „ Lamberti Sow. 225.
* „ Maxsei Krenk. „ 227.
* „ sp. (cf. rybinskianum Nik.) 226.
* „ sutherlandiae Murch. 226.
*Rhynchonella varians Schloth. 340.
Rosenella Nich. 177.
Rostellaria laevigata Héb. u. Desl. 287.
„ myurus Desl. 287.
Scaphopoden von Popilani 288.
*Schlotheimia d'Orbignyana Hyatt. 37.
*Serpula cf. convoluta Goldf. 342.
„ delphinula Goldf. 342.
* „ cf. gordialis Schloth. 341.

*Serpula lituiformis Münst. 342.
„ lumbricalis Schloth. 342.
„ quadrilatera Goldf. 341.
* „ tetragona Sow. 341.
Siemiradzkia Hyatt. 229.
Skelettstruktur der Stromatoporen 150.
Stephanoceras compressum Nik. 222.
„ Elatmae Nik. 223.
„ Frearsi Nik. 223.
„ Milaschewici Nik. 222.
*Stromatopora Goldf. em. Nich. 180.
„ astroites Rosen. 159.
* „ concentrica Goldf. em. Nich. 180.
„ mammillata Frech. 171.
„ minuta Rom. 166.
* „ tenuis Böhnke 183.
* „ typica Rosen. em. Nich. 181.
„ variolaris Rosen. 167.
*Stromatoporella Nich. 183.
„ granulata Nich. 184.
* „ siluriensis Böhnke 184.
Stromatoporen der Silurgeschiebe 147.
Stromatoporidae Nich. 179.
Syringostroma Nich. 179.
Tancredia angulata Lyc. 321.
* „ cf. axiniformis Lyc. 321.
* „ planata Lyc. 321.
Terebratula balinensis. 338.
* „ sp. (Gruppe d. dorsoplicata Suess.) 337.
„ mutabilis Eichw. 341.
„ socialis Phill. 340.
*Thaumatosaurus aff. megacephalo Stutch. 42.
* „ -Beckengürtel 50.
* „ -Brustgürtel 48.
* „ -Hinterextremität 52.
* „ -Vorderextremität 49.
* „ -Wirbelsäule 44.
*Thracia sp. (Krenk.) 336.
„ curtansata Morb. u. Lyc. 337.
„ eimensis Brauns. 337.
„ Frearsi d'Orb. 337.
„ (Tellina) incerta Röm. 337.
„ laevigata Rouill. 329.
„ lens Ag. 337.
„ Römeri Ag. 337.
„ scythica Eichw. 337.
„ Studeri 337.
„ tenuistriata Ag. 337.
*Trigonia sp. (Krenk.) 313.
* „ sp. ind. 316.
„ angulata Sow. 311.
„ arata Mor. u. Lyc. 310.
„ Cassiope d'Orb. 318.
„ clapensis Terqu. u. Jourd. 311.
* „ clavellata var. jurensis Grew. 314.
„ corallina d'Orb. 314.
Trigonia elongata Sow. 317.
„ flecta Mor. u. Lyc. 311.
„ Meriani Ag. 318.
„ Moretoni Mor. u. Lyc. 311.
* „ paucicosta Lyc. 311.
* „ rupellensis d'Orb. 312.
„ scarburgensis Lyc. 312.
„ similis Ag. 318.
„ triquetra v. Seeb. 313.
* „ undulata Ag. 310.
* „ zonata Ag. var. n. Grewingki. Krenk. 316.
*Trochus n. sp. (Krenk.) 286.
„ columellaris Röm. 285.
„ duplicatus Sow. 286.
„ granulatus Sow. 284.
„ punctatus Sow. 285.
„ zethes d'Orb. 286.
*Turbo Meyendorfi d'Orb. 286.
*Uebersicht der Fauna von Popilani 207—214.
Unicardium depressum Phill. 322.
* „ laevigatum Lah. 322.
Unio abducta Phill. 332.
„ peregrina Phill. 332.
Virgatites Pav. 229.
*Waldheimia n. sp. (Krenk.) 339.
* „ Haueri Szain. 340.
„ cf. obovata Sow. 339.
„ ornithocephala Sow. 339.
* „ popilanica Krenk. 338.
„ Trautscholdi Neum. 339.

Tafel A.

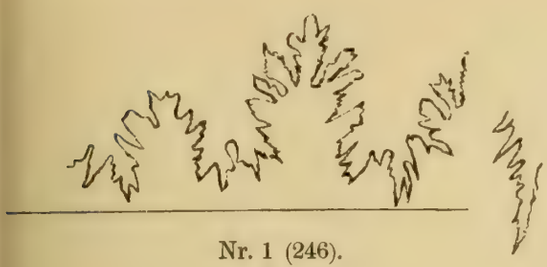
Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

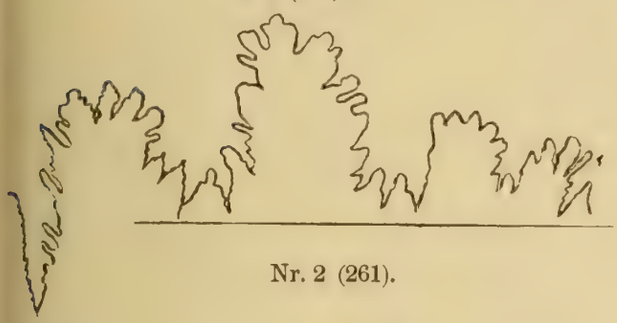
Tafel A[1].

Nr. 1—2 *Ariet. Bucklandi* Sow.
„ 3—4 *Ariet. Bucklandi* Sow. var. macer Quenst.
„ 5 *Ariet. Bucklandi* Sow. var. pinguis Quenst.
„ 6—11 *Ariet. Bucklandi* Sow. var. nodosa.
„ 12 *Ariet. solarium* Quenst.

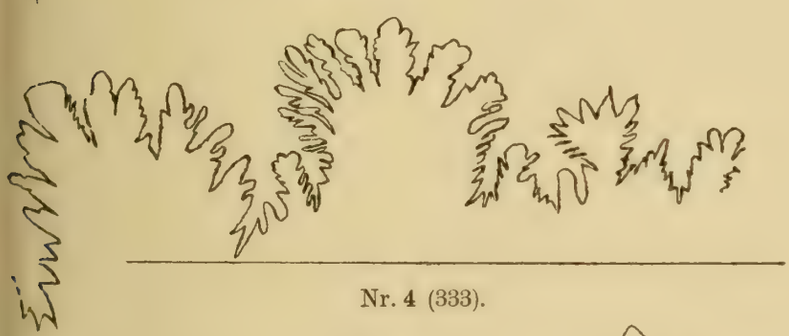
[1] Die Zahlen in Klammern bezeichnen den Durchmesser des Arieten in mm.



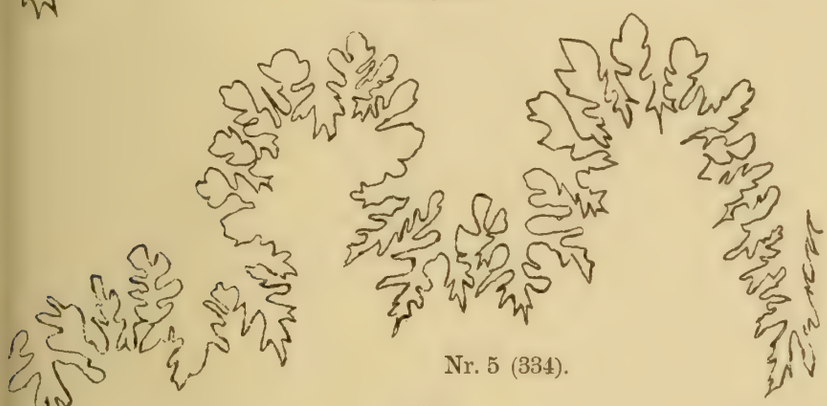
Nr. 1 (246).



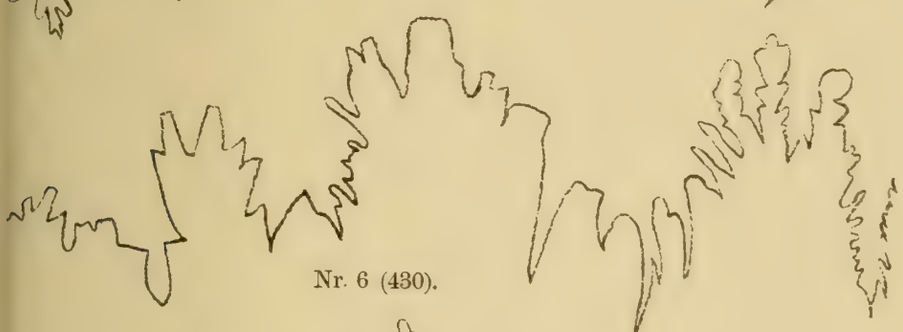
Nr. 2 (261).



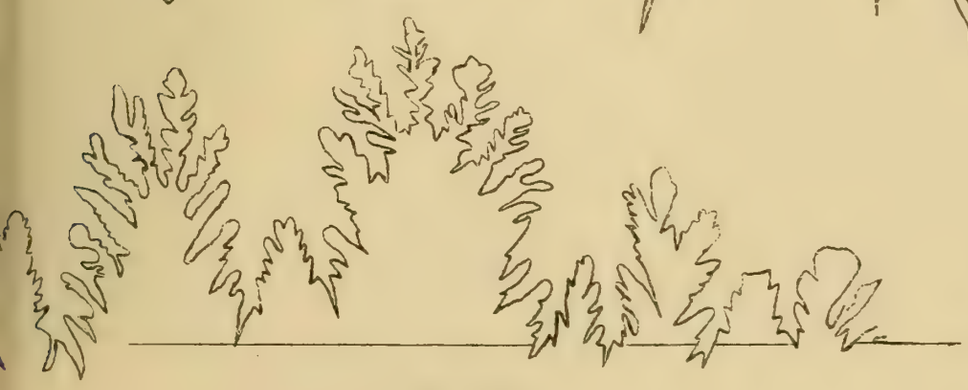
Nr. 4 (333).



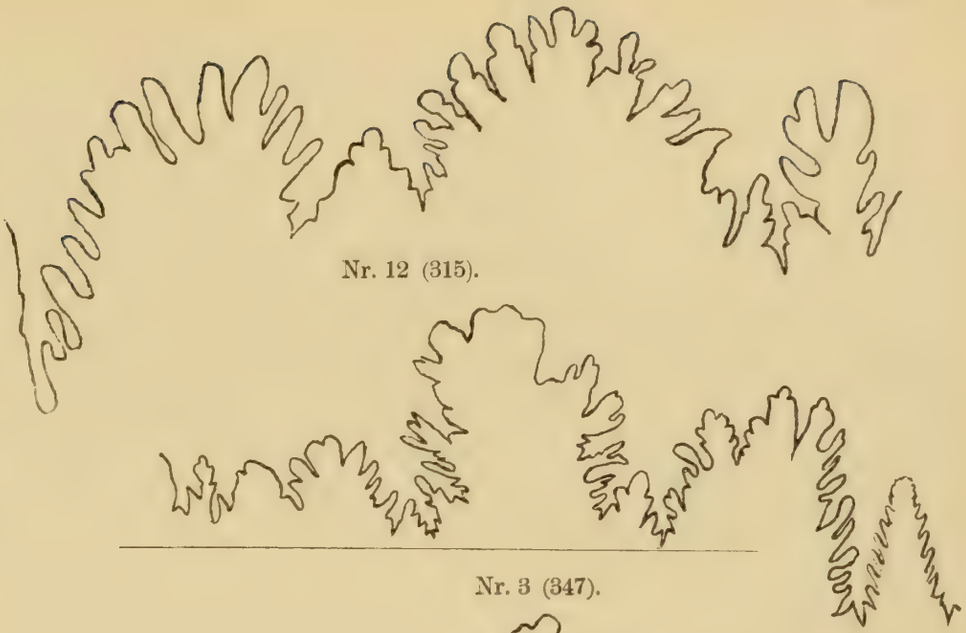
Nr. 5 (334).



Nr. 6 (430).



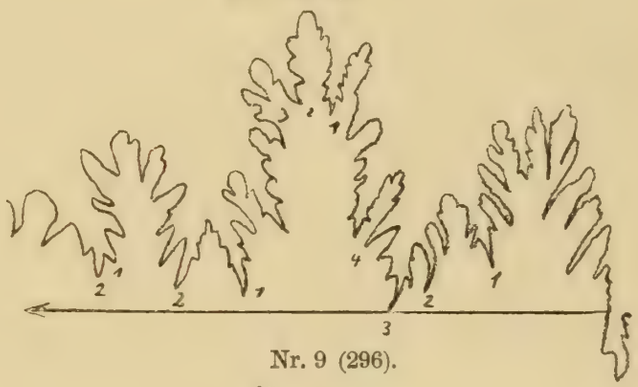
Nr. 7 (339).



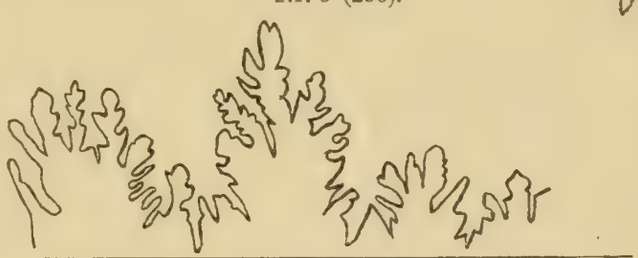
Nr. 12 (315).

Nr. 3 (347).

Nr. 8 (315).



Nr. 9 (296).



Nr. 10 (294).

Nr. 11 (264)

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.

Tafel B.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

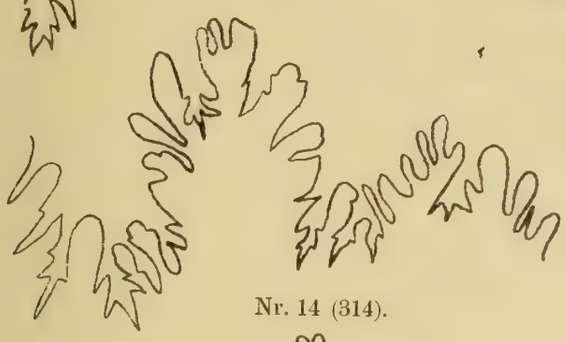
Tafel B[1].

Nr. 13—25 *Ariet. bisulcatus* Brug.

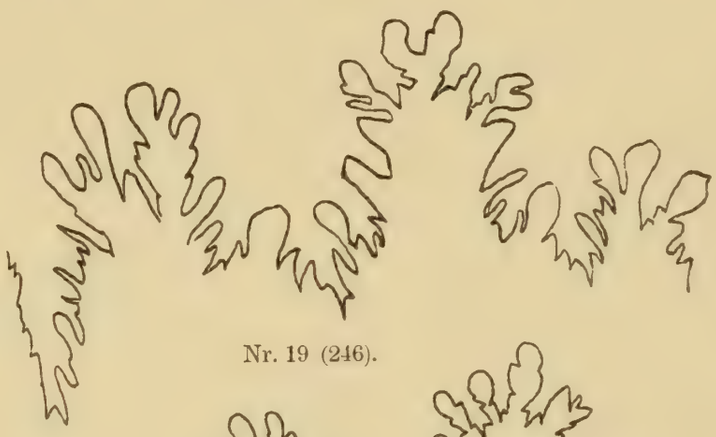
[1] Die Zahlen in Klammern bezeichnen den Durchmesser des Arieten in mm.

Nr. 13 (367).

Nr. 25 (126).

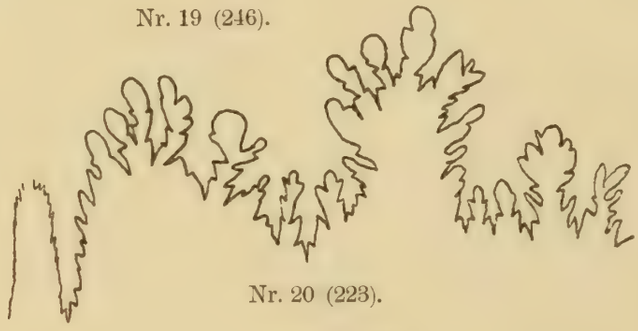


Nr. 14 (314).

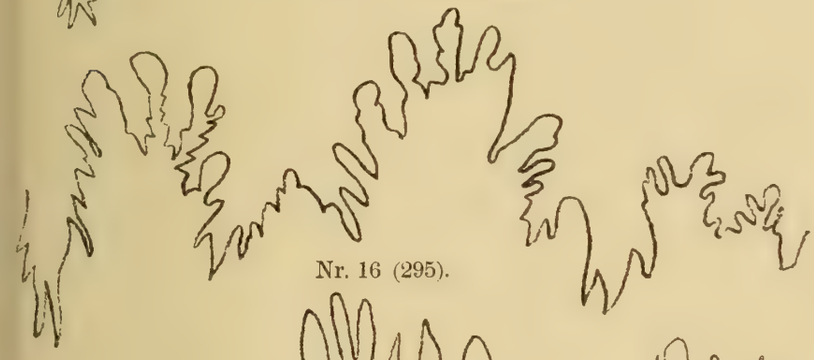


Nr. 19 (246).

Nr. 15 (296).



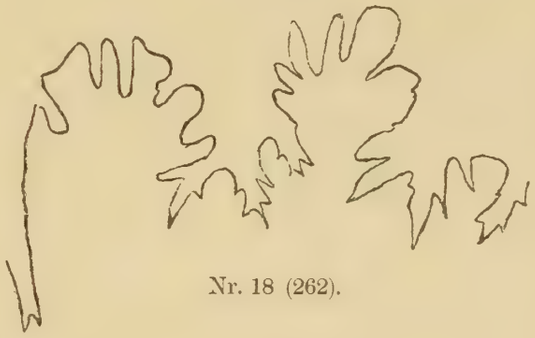
Nr. 20 (223).



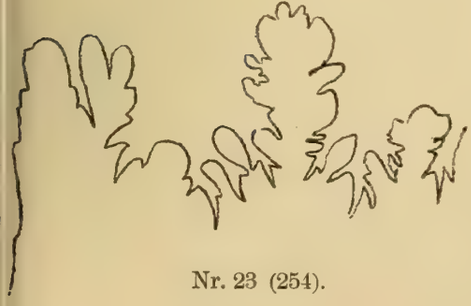
Nr. 16 (295).

Nr. 21 (220).

Nr. 17 (280).



Nr. 18 (262).



Nr. 23 (254).

Nr. 24 (137).

Nr. 22 (200).

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.

Tafel C.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

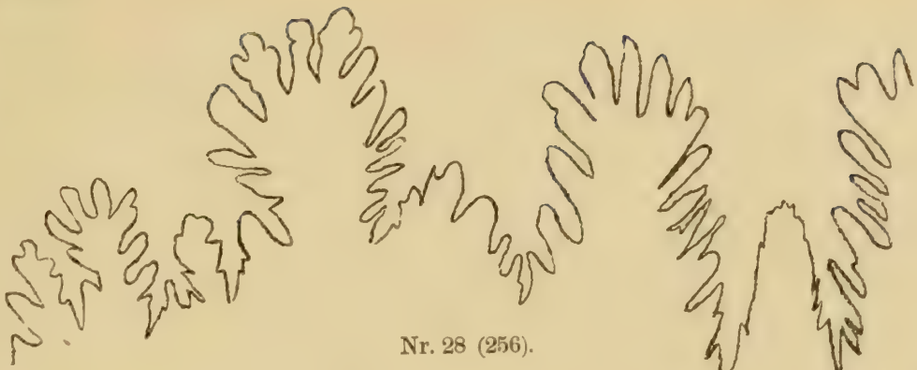
Tafel-Erklärung.

Tafel C[1].

Nr. 26—27 *Ariet. bisulcatus* Brug.
„ 28—29 *Ariet. cf. bisulcatus* Brug.
„ 30—32 *Ariet. bisulcatus* Brug.
„ 33—35 *Ariet. rotiformis* Sow.
„ 36—38 *Ariet. latisulcatus* Quenst.
„ 39 *Ariet. latus* Hyatt.
„ 40 *Ariet. solarium* Quenst.
„ 41 *Ariet. sinemuriensis* D'Orb. var. suevica.
„ 42 *Ariet. falcaries* Quenst.
„ 43 *Ariet. ceratitoides* Quenst.
„ 44 *Ariet. Crossi* Wright.

[1] Die Zahlen in Klammern bezeichnen den Durchmesser des Arieten in mm.

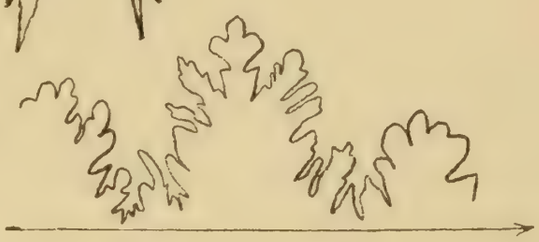
Nr. 26 (115).



Nr. 28 (256).

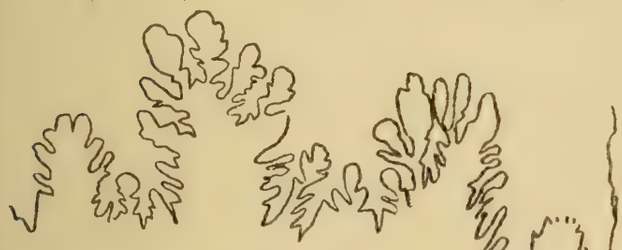
Nr. 27 (120).

Nr. 29 (326).

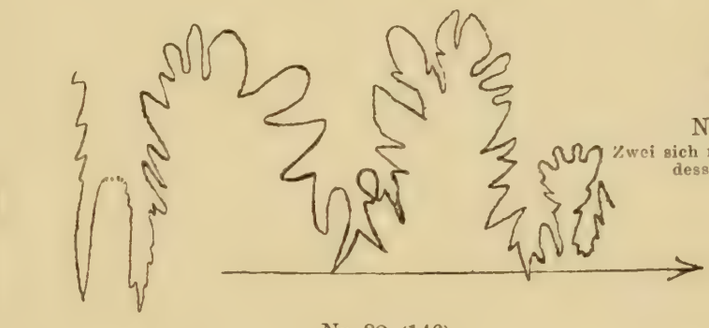


Nr. 33 (226).

Nr. 41 (85).
Zwei sich folgende Lobenlinien desselben Stückes.



Nr. 30 (202).



Nr. 32 (146).

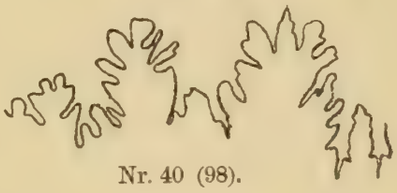
Nr. 31 (172).

Nr. 34 (274).

Nr. 35 (223).

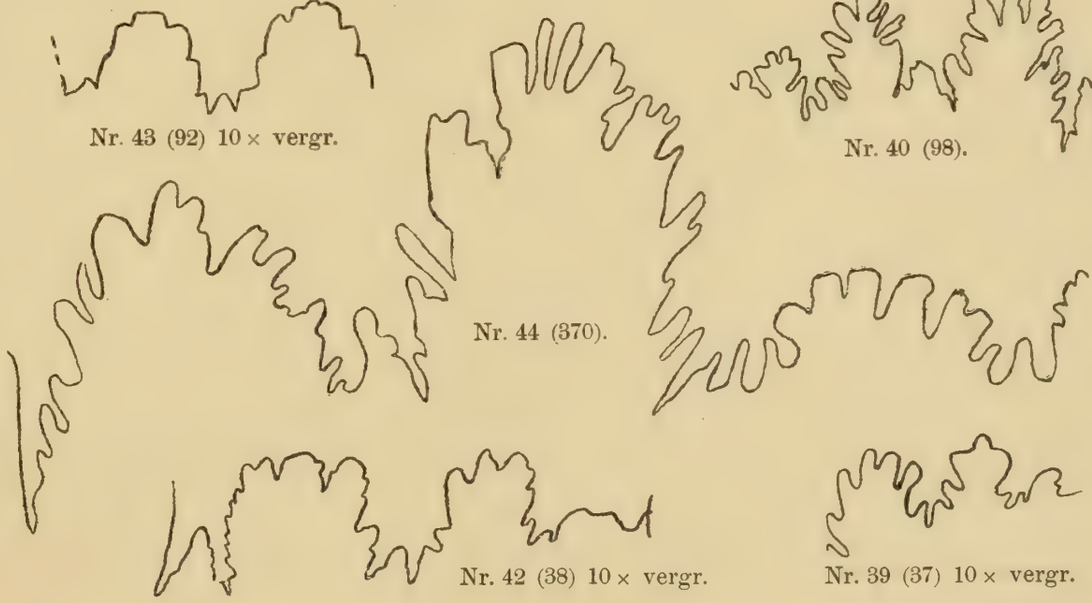
Nr. 36 (155).

Nr. 43 (92) 10× vergr.



Nr. 40 (98).

Nr. 37 (120).



Nr. 44 (370).

Nr. 38 (135).

Nr. 42 (38) 10× vergr.

Nr. 39 (37) 10× vergr.

Druck von H. Laupp jr in Tübingen.

Tafel D.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel I.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Sämtliche Abbildungen auf $\frac{1}{3}$ verkleinert.

Fig. 1. *Arietites solarium* Quenstedt. Durchm. 315 mm.

„ 2. *Arietites Bucklandi* Sowerby. Durchm. 274 mm.

„ 3. *Arietites Bucklandi* Sowerby. *var. nodosa.* Durchm. 216 mm.

„ 4. *Arietites bisulcatus* Brugière, normales Exemplar. Durchm. 223 mm.

„ 5. *Arietites bisulcatus* Brugière, sehr grobrippig. Durchm. 166 mm.

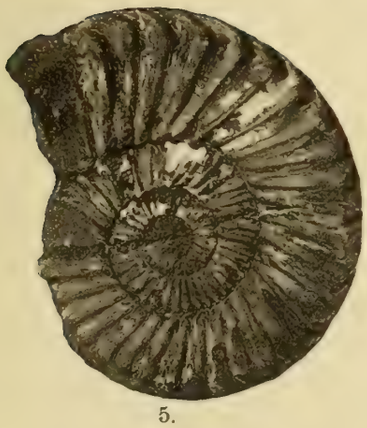
„ 6—7. *Arietites bisulcatus* Brugière, niedermündige Formen mit sehr hohem Kiel und breiten Furchen, Durchm. 202 u. 172 mm.

1.

2.

4.

3.



5.

6.

7.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. W. Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel II.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

Tafel II.

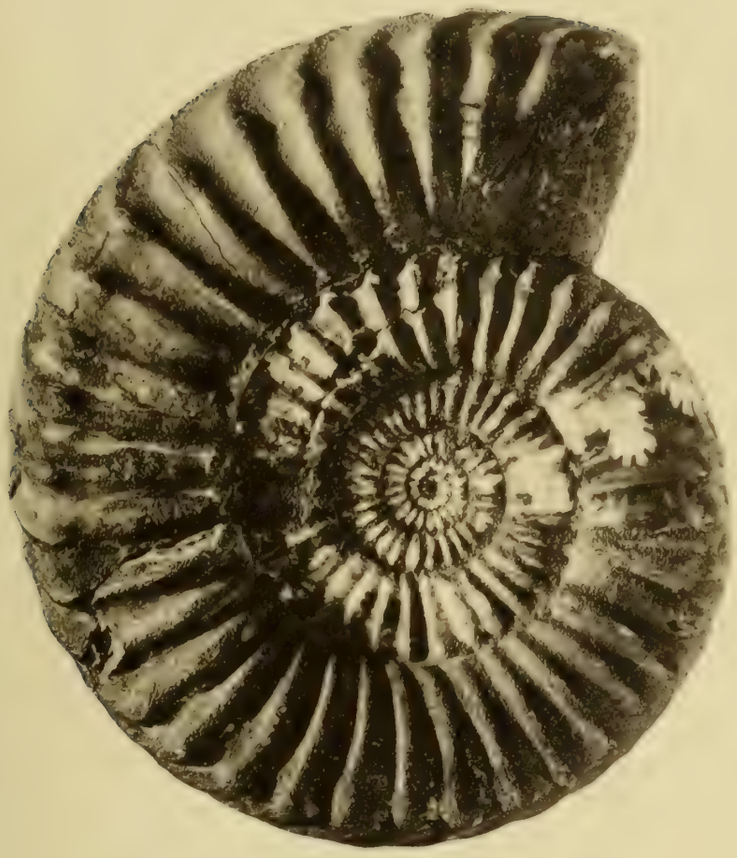
Fig. 1, 3, 4 nat. Größe, Fig. 2: ⅓ nat. Gr.

Fig. 1. *Arietites bisulcatus* Brugière. Durchm. 115 mm (d'Orbigny'sche Form).

„ 2. *Arietites bisulcatus* Brugière. Durchm. 256 mm, Form mit sehr schräg rückwärts geneigten Rippen.

„ 3. *Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt. Durchm. 96 mm, Jugendform.

„ 4. *Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt. Durchm. 85 mm, Jugendform, Exemplar mit Rippenpaarung auf den inneren Windungen.



1.

2.

3.

4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel III.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

Sämtliche Abbildungen außer Fig. 3 auf ⅓ verkleinert.

Fig. 1. *Arietites Crossi* Wright. Durchm. 390 mm, ausgewachsenes Exemplar.

„ 2. *Arietites Crossi* Wright. Durchm. 224 mm, noch nicht ausgewachsenes Exemplar.

„ 3. *Arietites nudaries* Quenstedt. Durchm. 406 mm[1].

„ 4. *Arietites nudaries* Quenstedt. Durchm. 305 mm.

„ 5. *Arietites Gmündensis* Oppel emend. Hyatt. Durchm. 282 mm.

„ 6. *Arietites Sauzeanus* d'Orbigny. Durchm. 224 mm, Exemplar mit vierkantigen Windungen und engstehenden Rippen, Typus wie Reynés Tab. 27, Fig. 10.

[1] Verkleinerung ca. ¼.

1.

3.

6.

5.

4.

2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel IV.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

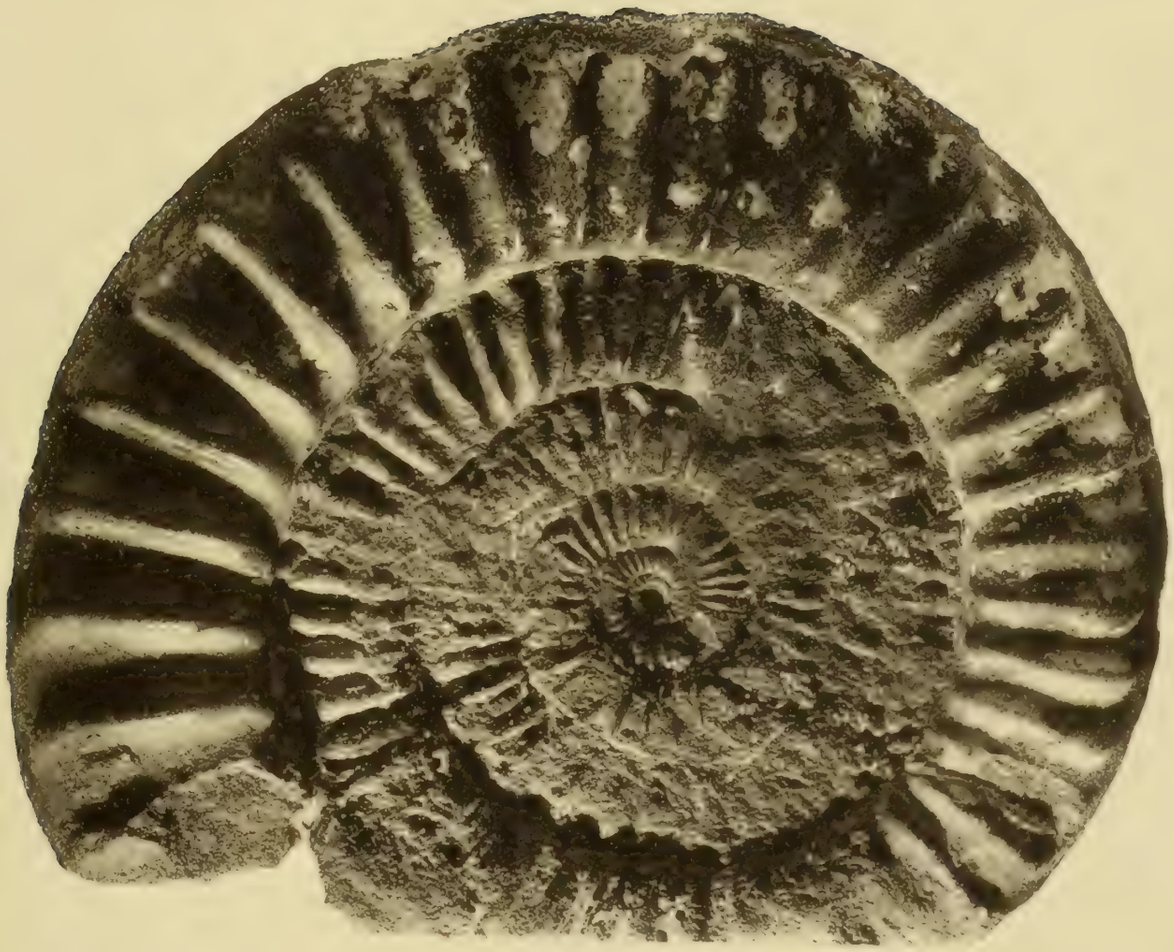
Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

Abbildungen in nat. Größe.

Fig. 1. *Arietites latisulcatus* Quenstedt. Durchm. 155 mm.

„ 2. *Arietites latisulcatus* Quenstedt. Durchm. 135 mm.



1.

2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

Tafel V.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

Tafel V.

Abbildungen in nat. Größe.

Fig. 1. *Arietites sinemuriensis* d'Orbigny, *Var. suebica.* Durchm. 85 mm.

„ 2. *Arietites latisulcatus* Quenstedt. Durchm. 87 mm. (Typus des *Amm. Arnouldi* Dumortier).

„ 3. Ansicht der Externseite von Fig. 2.

„ 4. Positivabdruck von einem Gesteinsnegativ, bei dem die inneren Windungen besser erhalten sind als bei Fig. 2.

„ 5. *Arietites latus* Hyatt. Durchm. 37 mm.

„ 6. *Arietites Sauzeanus* d'Orbigny, *var. spinaries* Quenst. Durchm. 118 mm.

„ 7. Desgl. Durchm. 42 mm. Jugendform.

„ 8. *Arietites Sauzeanus* d'Orbigny, Jugendform. Durchm. 43 mm.

„ 9—13. *Arietites Sauzeanus* d'Orbigny, *var. spinaries* Quenstedt, Jugendformen. Durchm. 30, 24, 23, 18, 15 mm.

1.

6.

3.

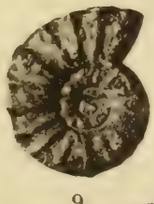
2.

7.

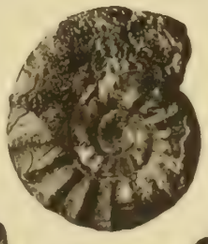
8.

4.

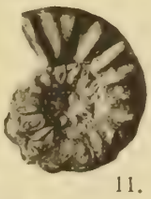
5.



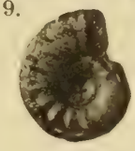
9.



10.



11.



12.

13.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel VI.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

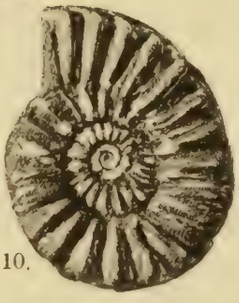
Sämtliche Abbildungen in nat. Größe.

Fig. 1. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 91 mm.
„ 2. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 48 mm, engrippige Form.
„ 3. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 35 mm, engrippige Form.
„ 4. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 44 mm, Normalform.
„ 5. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 36 mm, Normalform.
„ 6. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 20 mm, Normalform.
„ 7. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 38 mm, Normalform.
„ 8. *Arietites falcaries* Quenstedt. Durchm. 21 mm, engrippige Form.
„ 9. *Arietites ceratitoides* Quenstedt. Durchm. 35 mm.
„ 10. *Arietites ceratitoides* Quenstedt. Durchm. 39 mm.
„ 11. *Arietites ceratitoides* Quenstedt. Durchm. 92 mm.
„ 12. *Arietites geometricus* Oppel. Durchm. 94 mm.
„ 13—14. *Arietites geometricus* Oppel, Bruchstücke.
Fig. 13 aus den Bucklandizone, Lager III der Grube Friederike zu Harzburg.

1.

11.

2.



10.

12.

3.

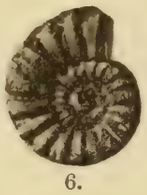
4.

9.

5.

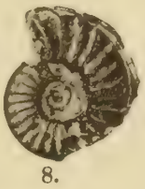
13.

14.



6.

7.



8.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. W. Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel VII.

Ernst Wilhelm Schmidt: Die Arieten des Harzburger Lias.

Tafel-Erklärung.

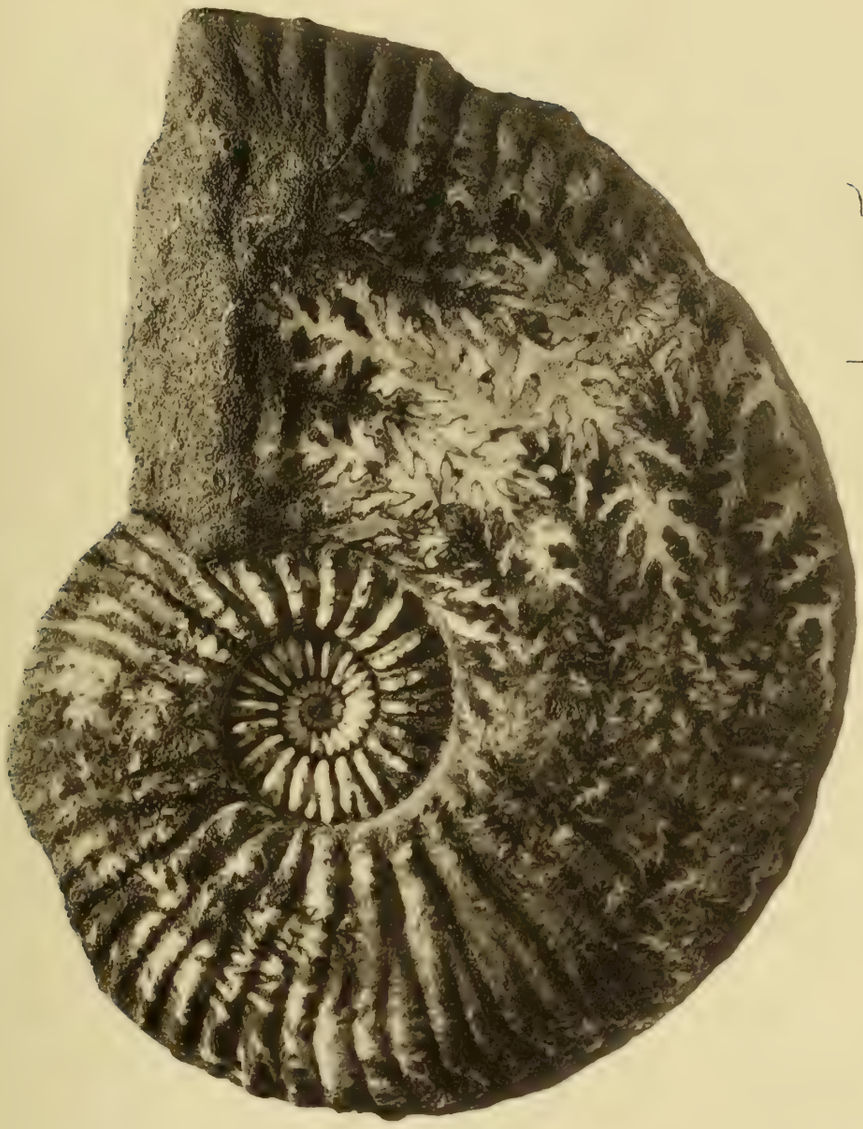
Tafel VII.

Sämtliche Abbildungen in nat. Größe.

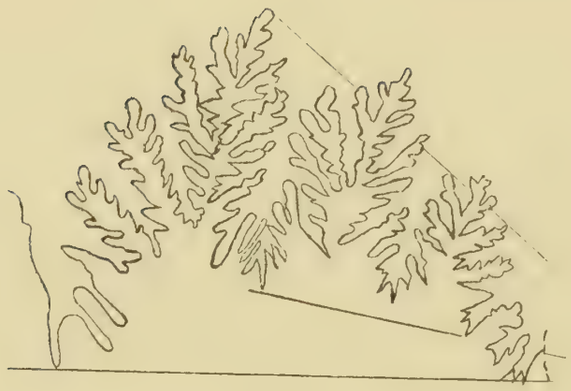
Fig. 1. *Arietites solarium* Quenstedt, Jugendform. Durchm. 98 mm.

„ 2. *Schlotheimia d'Orbignyana* Hyatt. Durchm. 150 mm

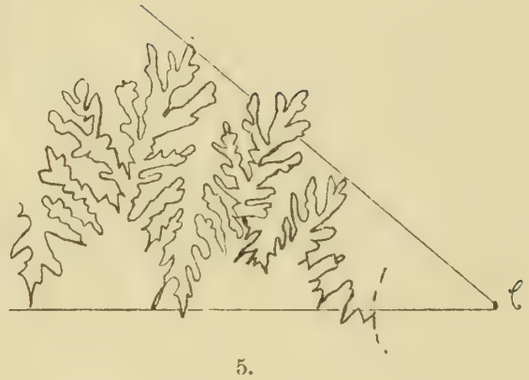
„ 3—5. *Schlotheimia d'Orbignyana* Hyatt, Loben derselben.



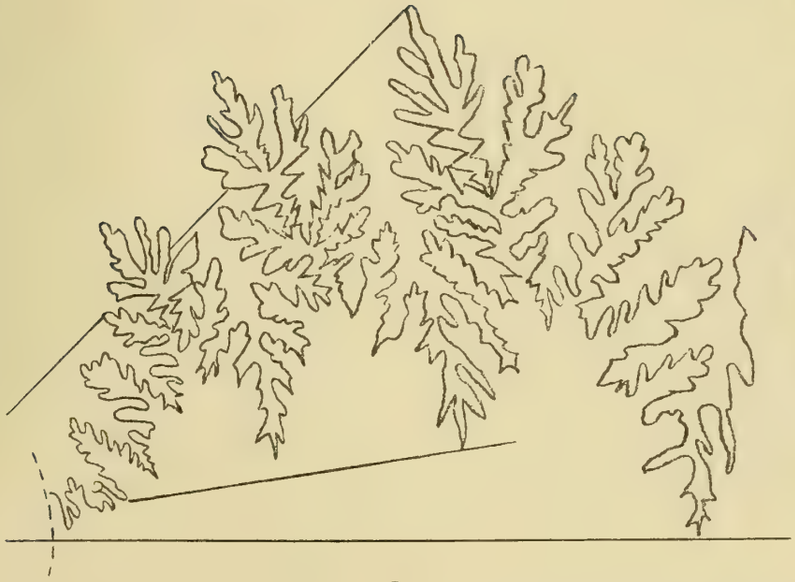
2.



4.



5.



3.

1.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel VIII.

Theodor Brandes: Plesiosauriden aus dem Unteren Lias von Halberstadt.

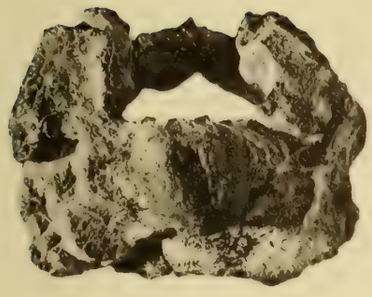
Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Fig. 1. 1 Vorderschädel, $\frac{2}{3}$ nat. Gr. a. von oben, b. von unten.
Fig. 2. Hinterhaupt, $\frac{2}{3}$ nat. Gr. a. auf den Condylus occipitalis, von hinten gesehen, b. von unten gesehen.
Fig. 3. Rückenwirbel, $\frac{2}{3}$ nat. Gr. a. von vorn, b. von der Seite.

1 a.

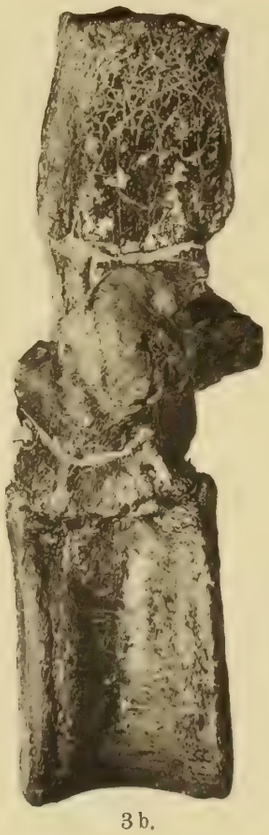
1 b.



2 a.

2 b.

3 a.



3 b.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

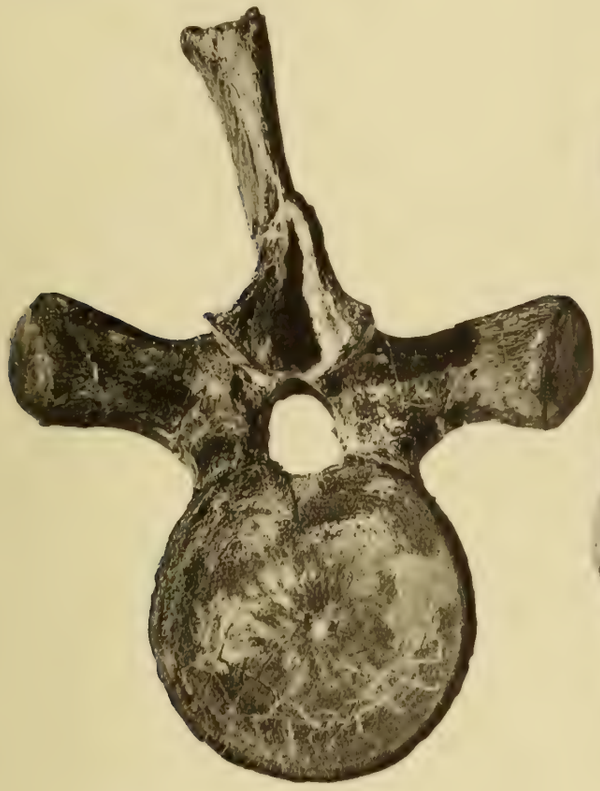
Tafel IX.

Theodor Brandes: Plesiosauriden aus dem Unteren Lias von Halberstadt.

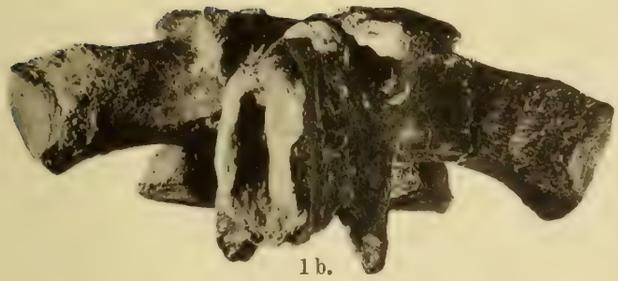
Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Fig. 1. Rückenwirbel, $\frac{2}{3}$ nat. Gr. a. von hinten, b. von oben.
Fig. 2. Ulna, nat. Gr.
Fig. 3. Fibula, nat. Gr.
Fig. 4. ? Ulnare nat. Gr.
Fig. 5. Pisiforme, nat. Gr.
Fig. 6. Tibia, nat. Gr.
Fig. 7. Radius, nat. Gr.
Fig. 8. Phalangenglied, z. T. ergänzt durch Hufkitt, nat. Gr.



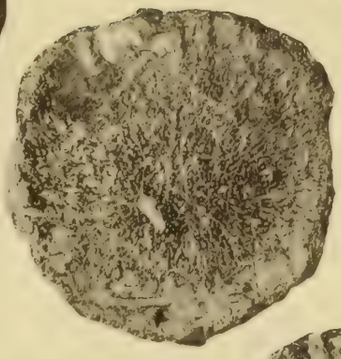
1 a.



1 b.

2.

3.



4.

5.

6.

7.

8.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Th. Brandes: Plesiosauriden aus dem Unteren Lias von Halberstadt.

Tafel X (I).

Karl C. von Loesch: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel X (I).

Franconicus-Gruppe.

Fig. 1—3. *Nautilus franconicus* Opp. em. n.

1. von Schnaitheim (Württemberg). Malm ζ (?). [Tübinger Sammlung Nr. 81 621].
2. a u. b. vom Altmühlthal bei Kehlheimwinzer [Münchener Sammlung], 2 b ist ergänzt, vgl. S. 19 und S. 90.
3. Jugendwindung ebendaher [Münchener Sammlung].

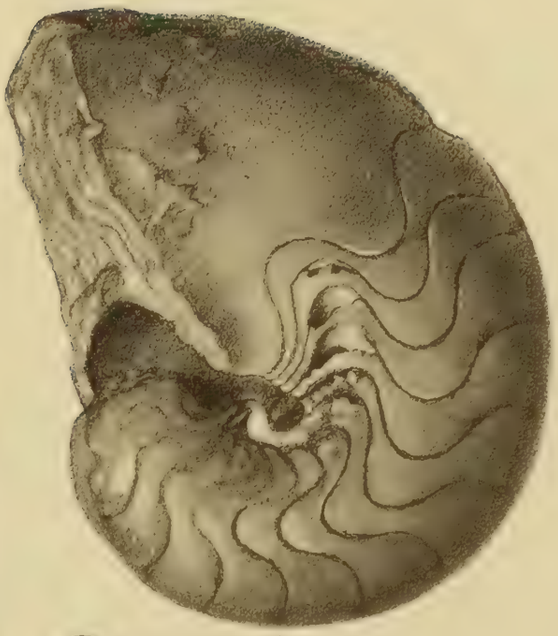
Fig. 4 u. 5. *Nautilus Schneidi* n. sp. von Loisacker gegenüber Neuburg a. d. Donau (Bayern). Tithon. [Münchener Sammlung].

4 a. b. Wohnkammersteinkern, ohne innere Windung.

5 a—b. Anfangswindung, Steinkern
c. Jugendwindung, „ } gleiches Exemplar.

Herr A. Birkmaier hat Fig. 1, 2 b, 3, 5 a—c, Frl. E. Grimm 2 a, 4 a u. b gezeichnet.

1.

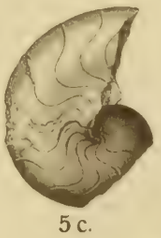


4 a.

5 b.

5 a.

2 b.



5 c.

2 a.

4 b.

3.

gez. von A. Birkmaier und E. Grimm.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XI (II).

Karl C. von Loesch: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel XI (II).

A. Argoviensis-Gruppe.

Fig. 1. *Nautilus argoviensis* n. sp. von Mandach, Aargau (Schweiz), Birmensdorfer Schichten [Zürcher Sammlung U. 1451].

B. Rogeri-Gruppe.

Fig. 2 a, b. *Nautilus Rogeri* n. sp., Tenczynek in Galizien, Transversarius-Schichten, Original etwas verdrückt [Münchener Sammlung].

Fig. 3. Anderes Exemplar der gleichen Lokalität wie 2 [Münchener Sammlung].

C. Ledonicus-Gruppe.

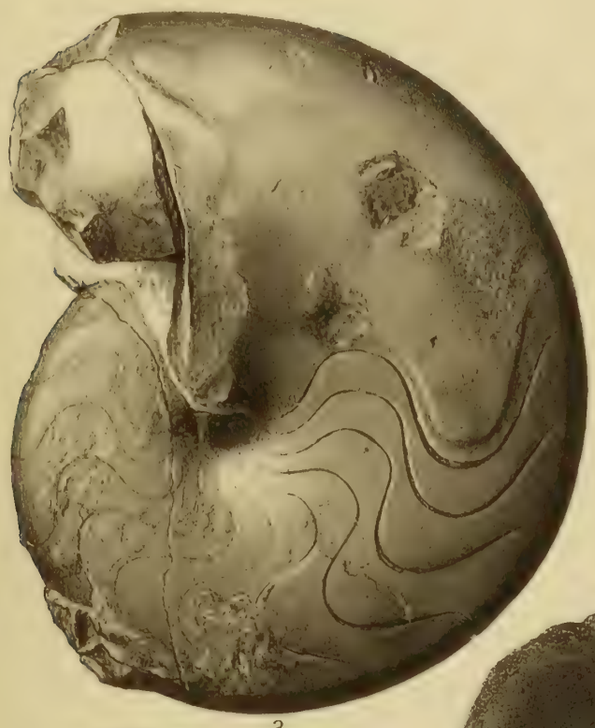
Fig. 4 a, b. *Nautilus helveticus* n. sp., Bötzen im Frickthal (Schweiz), Cordaten-Schichten. [Zürcher Sammlung f. 3315].

D. Brunhuberi-Gruppe.

Fig. 5. *Nautilus Brunhuberi* n. sp., Laufen, Malm β [Tübinger Sammlung No. 16 742]. Gerundete Wohnkammer. Der abgebrochene, jedoch vorhandene Luftkammerteil ist nur in Umriß- und Scheidewandlinienzeichnung wiedergegeben.

Fig. 6. *Nautilus Brunhuberi* n. sp., Weißenburg am Sand (Bayern) „hinter der Jakobsruhe" Malm β (?) [Münchener Sammlung No. 358].

Fig. 2 a, b. von Frl. E. Grimm, die übrigen von Herrn A. Birkmaier gezeichnet.

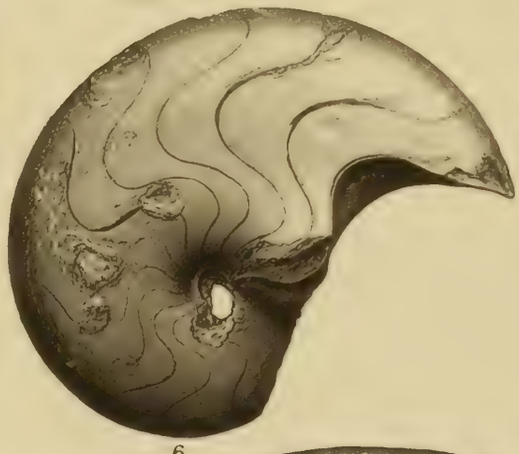


3.

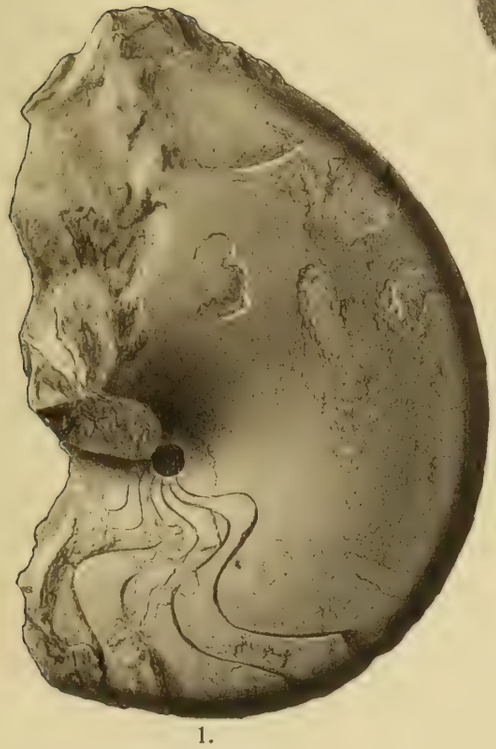
2 a.

4 a.

2 b.

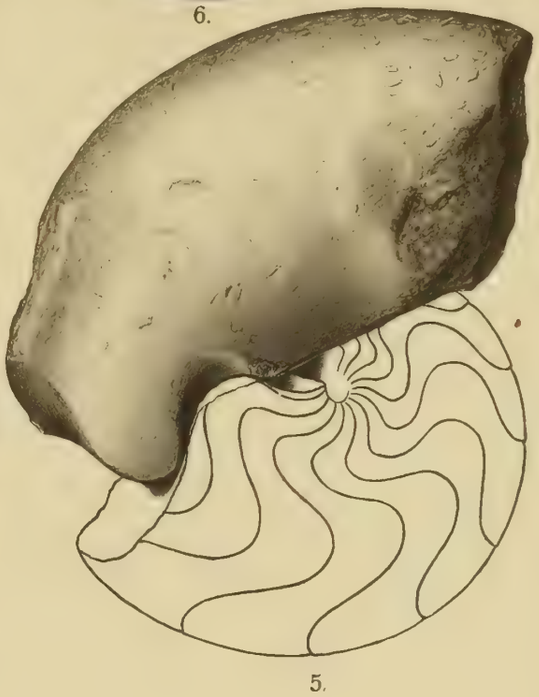


6.



1.

4 b.



5.

gez. von A. Birkmaier und E. Grimm.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XII (III).

Karl C. von Loesch: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel XII (III).

A. Ammoni-Gruppe.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. *Nautilus Ammoni* n. sp. (= *franconicus* Zitt. v. Ammon auct. pars, [non Opp.])

1. Wohnkammersteinkern, Fundort unbekannt, Schwaben, Malm γ. [Breslauer Sammlung].

2 a, b. Wohnkammersteinkern von Söldenau bei Ortenberg (Niederbayern), sog. Tenuilobatenschichten, v. Ammon's Lokalität. [Münchener Sammlung].

3 a, b. Luftkammersteinkern, ebendaher wie 2. [Münchener Sammlung].

4 a, b. Jugendwindung von Streitberg in Franken, sog. Tenuilobatenschichten. [Münchener Sammlung].

5 a, b, c. Anfangsschale, ebendaher wie 4. [Münchener Sammlung].

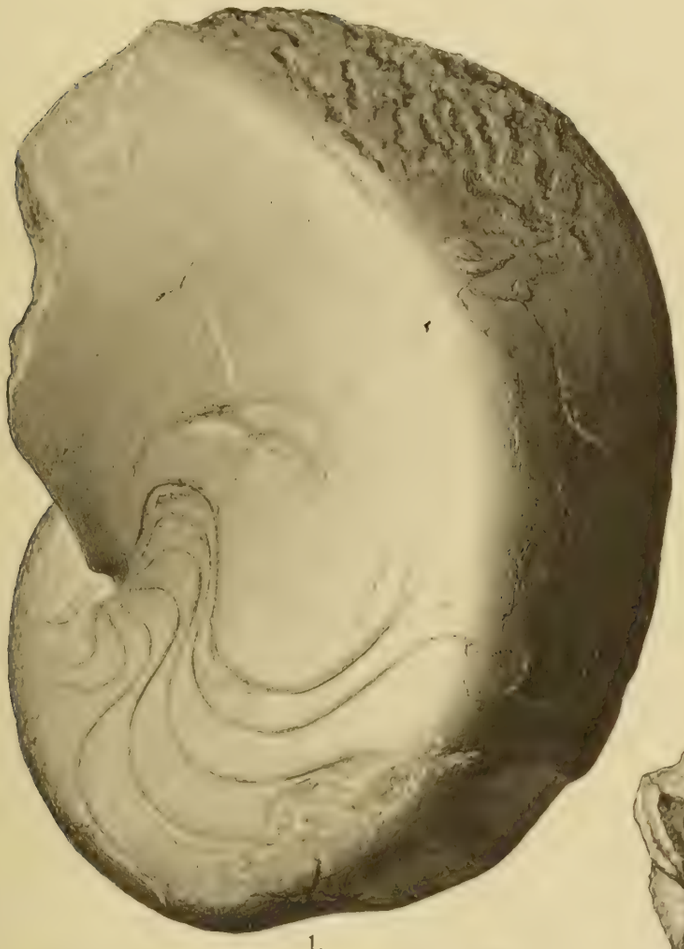
B. Roemeri-Gruppe.

Fig. 6. *Nautilus Roemeri* n. sp. (= ? *aganiticus* Roem. non Schloth.), Kromolow (Polen). Oxfordien. (Cordatenschichten ?) [Breslauer Sammlung].

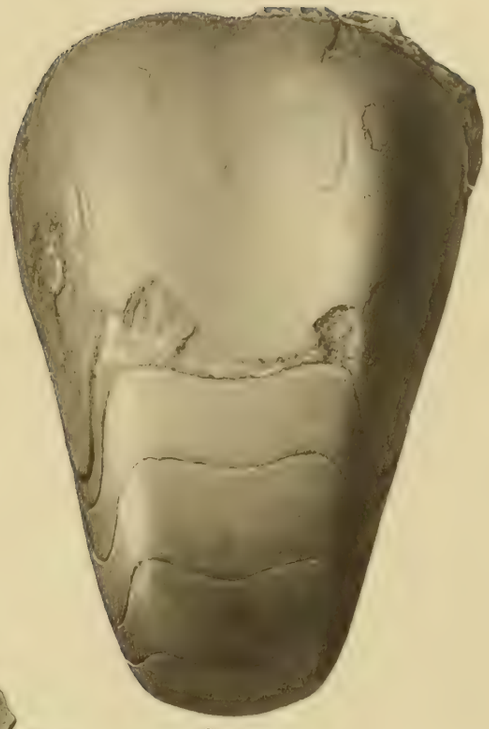
C. Schwertschlageri-Gruppe.

Fig. 7. *Nautilus Schwertschlageri* n. sp. (= *franconicus* Zittel pars) Wagnerbruch nördl. der Willibaldsburg bei Eichstätt (Franken) Malm δ. [Sammlung des erzbischöfl. Lyzeums in Eichstätt].

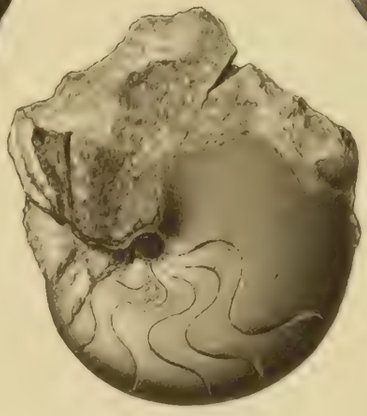
Fig. 1. Von Frl. E. Grimm, die übrigen von Herrn A. Birkmaier gezeichnet.



1.



2 a.

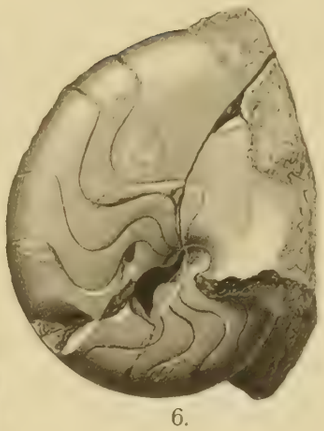


7.

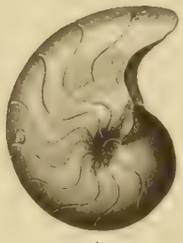
5 a.

5 b.

5 c.

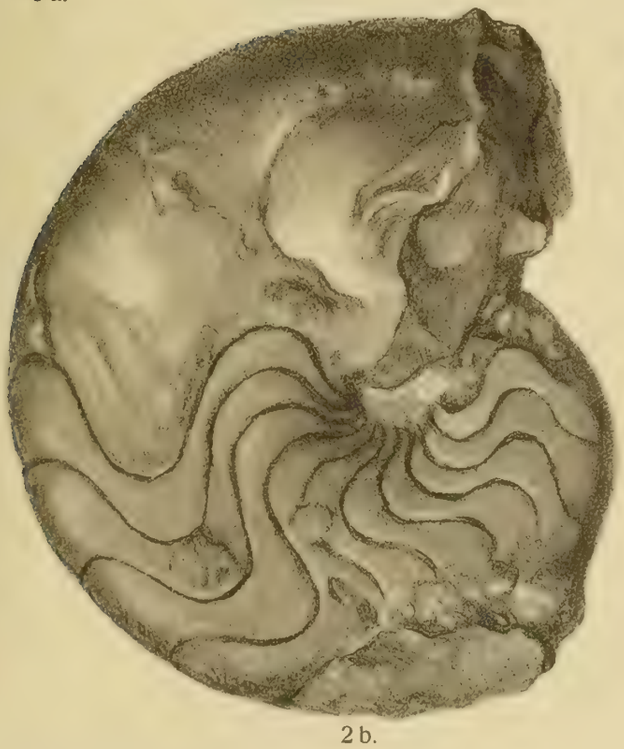


6.



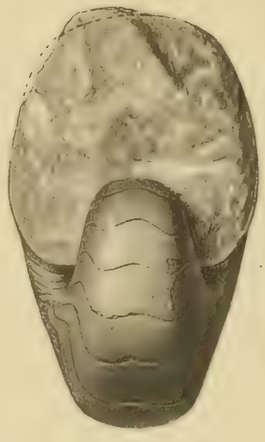
4 a.

4 b.



2 b.

3 a.



3 b.

gez. von A. Birkmaier und E. Grimm.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XIII (IV).

Karl C. von Loesch: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIII (IV).

A. Schlosseri-Gruppe.

Fig. 1 u. 2 a, b. *Nautilus Schlosseri* n. sp. Unterhausen bei Neuburg a. D. Tithon. [Münchener Sammlung].

1. Wohnkammersteinkern.
2. Jugendwindung ohne innere Windung.
   a) von der Seite (Photographie).
   b) von vorn.

Fig. 5 a, b. *Nautilus Stromeri* n. sp. (= *Oppeli* Zittel pars) Stramberg [Mähren]. Tithon. [Münchener Sammlung].

B. Rollieri-Gruppe.

Fig. 3 a, b. *Nautilus mjatschkowanus* n. sp. (= *intermedius* Trautsch. non Sow.) Mjatschkowa (Rußland). Photographie von Trautschold's[1] Original. Horizont unsicher „wahrscheinlich Oxford Thon" [Breslauer Sammlung]. Um $^1/_{18}$ vergrößerte Photographie.

C. Gruppe unsicher.

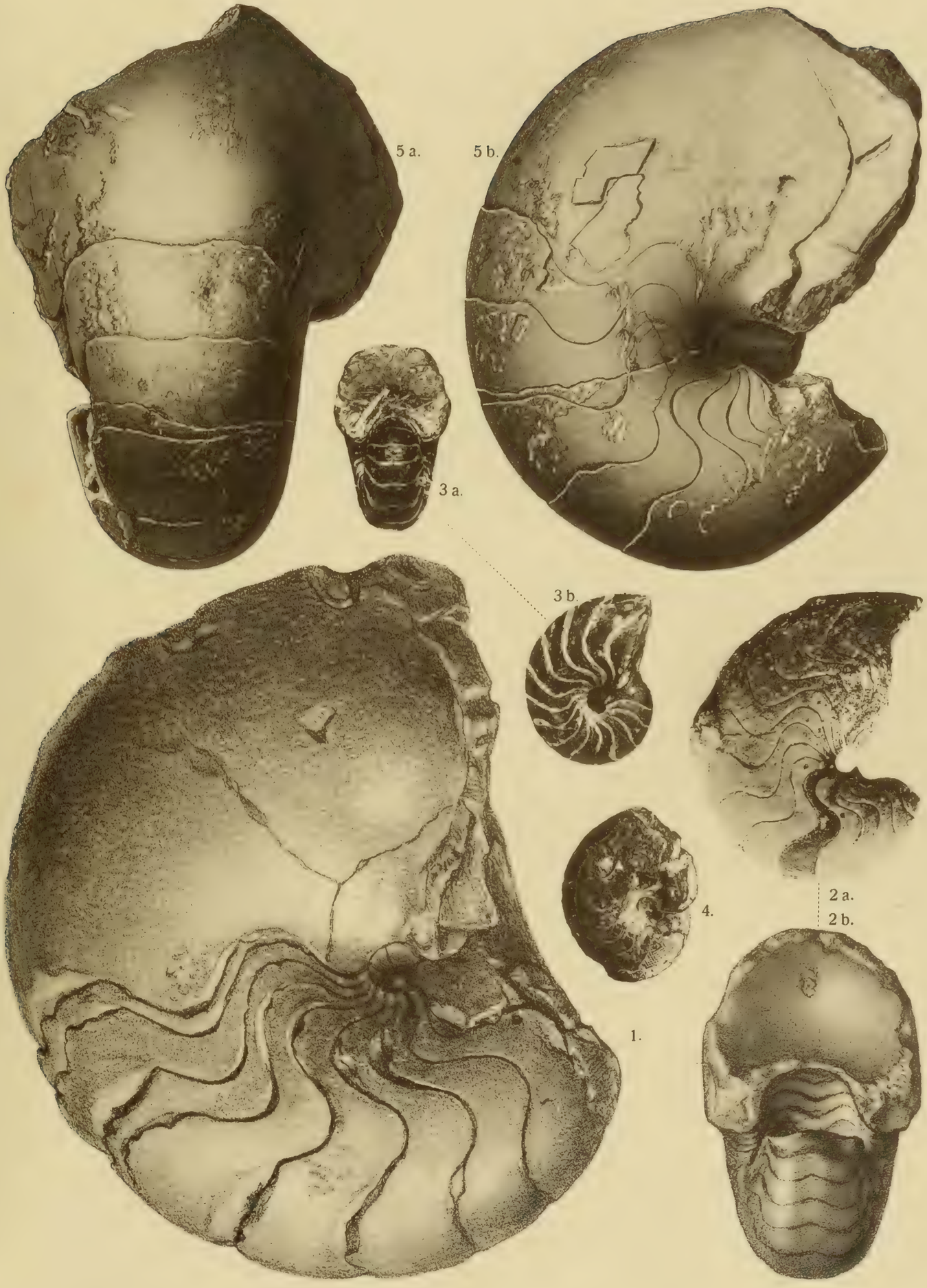
Fig. 4. *Nautilus* sp. von Gigny, Yonne (Frankreich) Calcareous grit.[2] Photographie in natürlicher Größe.

Frl. E. Grimm zeichnete Fig. 1 u. 2 b, Herr A. Birkmaier Fig. 5 a u. b.

---

[1] Trautschold, Ergänz. z. Fauna des Russischen Jura, St. Petersburg 1876, Seite 12, Tafel III, Abb. 14 a. b.

[2] = Oxfordien supérieur. Dies Individuum ist erst im II. Teile dieser Arbeit beschrieben.



gez. von A. Birkmaier und E. Grimm.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XIV (V).

Karl C. von Loesch: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV (V).

A. Picteti-Gruppe.

Fig. 1. *Nautilus Picteti* Opp. Stramberg (Mähren). Tithon [Münchener Sammlung]. Neuzeichnung eines Teiles der letzten Windung des Originals zu Zittel, Stramberger Cephalopoden Tafel III, Abb. 3 a—c.

Fig. 2 a u. b. *Nautilus Klebelsbergi* n. sp. (= *Picteti* Opp. (Zittel) pars) Stramberg (Mähren). Tithon [Münchener Sammlung].

B. Oppeli-Gruppe.

Fig. 3 u. 4. *Nautilus Oppeli* Zitt. pars. Stramberg (Mähren). Tithon [Münchener Sammlung].

3. Wohnkammersteinkern mit Schalenresten. Dieser und das auf Taf. 4 Abb. 5 wiedergegebene, nunmehr *Nautilus Stromeri* benannte Exemplar scheinen als Unterlage zu der combinierten Zeichnung vom *Nautilus Oppeli* in Zittel, Stramberger Cephalopoden Taf. 4, Abb. 1 a und b gedient zu haben.

4. Seitenansicht der von Zittel (l. c.) auf Tafel 4 Abb. 2 a u. b dargestellten Jugendwindung.

Fig. 5 a u. b. *Nautilus Oppeli* Zitt. pars Jugendwindung. Stramberg (Mähren). Tithon. [Münchener Sammlung]. Die früheren Flankenloben sind intensiver gekrümmt als die späteren. Vgl. p. 66 Absatz 2 und Anmerkung 1.

C. Strambergensis-Gruppe.

Fig. 6 a u. b. Jugendwindung von *Nautilus Strambergensis* Opp. Stramberg (Mähren). Tithon [Berliner Sammlung].

D. Gruppe unsicher.

Fig. 7. *Nautilus* sp. cf. *Schneidi* n. sp. Unterhausen bei Neuburg a. D. (Bayern). Obertithon. [Münchener Sammlung].

Zeichnungen von Herrn A. Birkmaier.

gez. von A. Birkmaier.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XV (VI).

K a r l C. von L o e s c h: Die Nautilen des weißen Jura.

Tafel-Erklärung.

Tafel XV (VI).

A. Aganiticus-Gruppe.

Fig. 1 u. 2. *Nautilus aganiticus* Schloth. (Typus)
1 a u. b Original Schlotheim's von Villecomte, 20 km nö. Dijon, Côte d'Or (Frankreich). Eisenoolith mit *Cardioceras cordatum* Sow. Typ. [Berliner Sammlung]
2. Jugendwindung von Effingen im Frickthal (Schweiz) Cordatenschichten [Zürcher Strat. Sammlung No. f. 3361]. Photographie.

B. Rollieri-Gruppe.

Fig. 3 a, b u. c. *Nautilus Rollieri* n. sp. Herznach (Aargau, Schweiz) Cordatenschichten [Sammlung Prof. Dr. Rollier in Zürich].

Fig. 4 a u. b. *Nautilus Arduennensis* d'Orb. Vieil-Saint-Remi (Ardennes, Frankreich) Oxfordien sup. (Calcareous grit) [Münchener Sammlung No. 105].

C. Tubingensis-Gruppe.

Fig. 5 a u. b. *Nautilus tubingensis* n. sp. Bosler (Württemberg) Malm δ [Tübinger Sammlung No. 8806].

D. Gruppe unsicher.

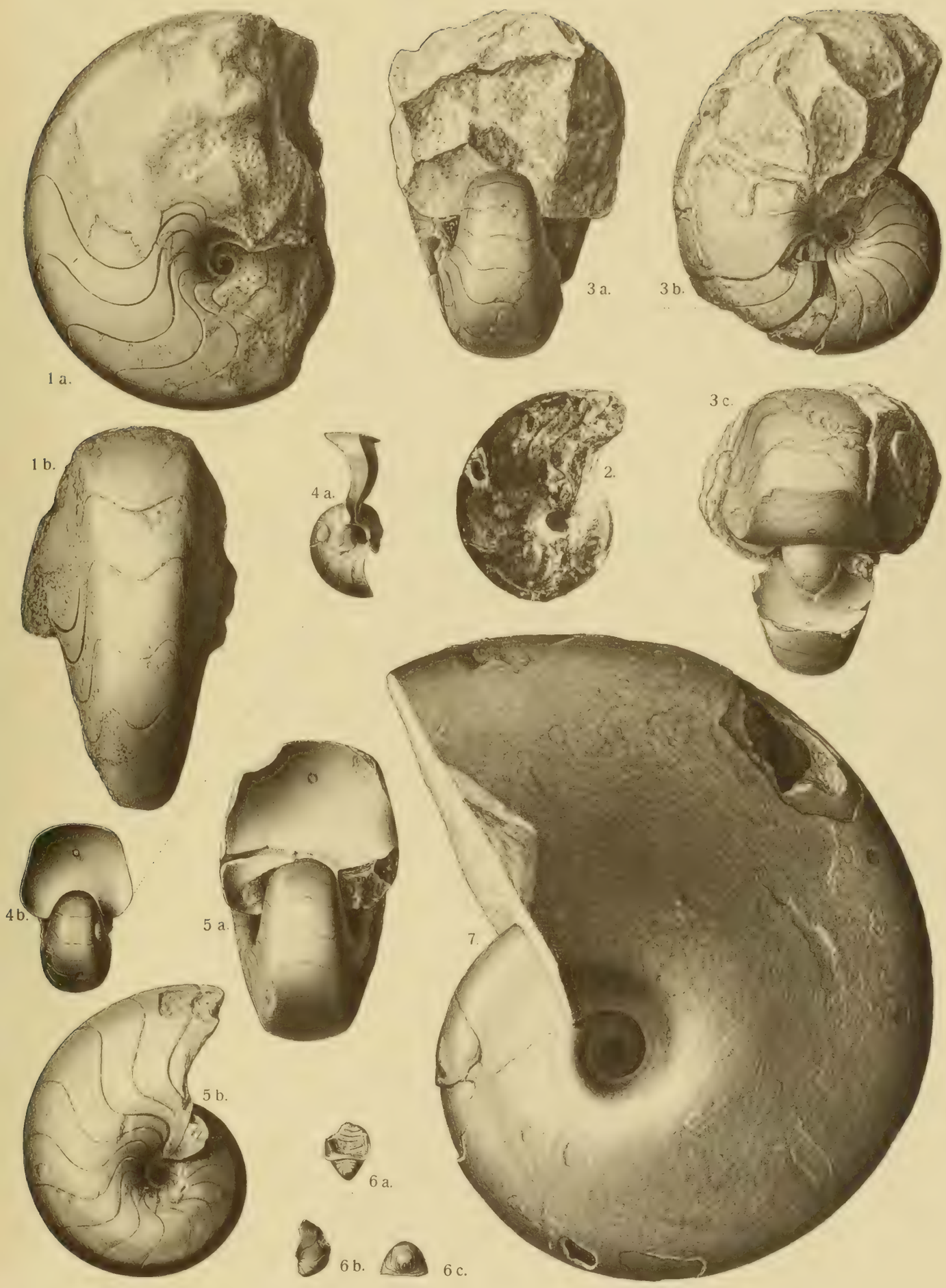
Fig. 6 a, b u. c. Anfangskammer eines auf dem Wege von Besançon nach Baume les Dames (Frankreich) gesammelten *Nautilus*[1] [Berliner Sammlung Beyr. 1838].

E. Giganteus-Gruppe.

Fig. 7. *Nautilus* sp. von Villers bei Dives, Dep. du Calvados (Frankreich) Argile de Dives, Oxfordien (Calcareous grit) [Münchener Sammlung]. Das Original zu dieser Zeichnung ist unweit der Mündung etwas verdrückt. Dieses verdrückte äußerste Sechstel der letzten Windung ist bei Anfertigung der Abbildung absichtlich fortgelassen worden. Vgl. p. 88.

Herr A. Birkmaier hat die Zeichnungen angefertigt.

[1] Im II. Teile der Arbeit besprochen.



gez. von A. Birkmaier.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

K. C. v. Loesch: Die Nautilen des weissen Jura.

Tafel XVI.

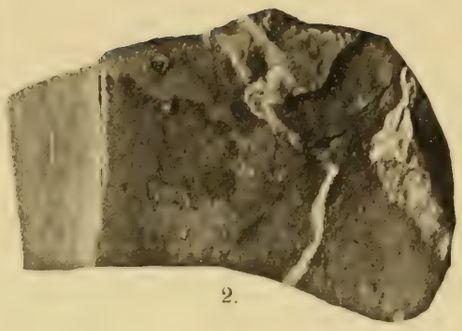
Kunibert Boehnke: Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

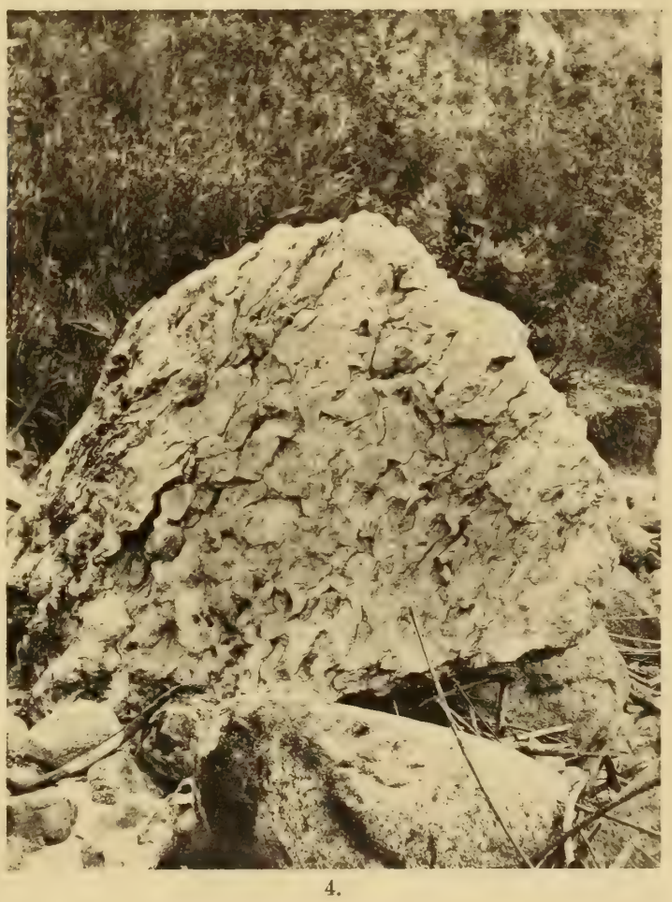
Fig. 1. *Stromatopora tenuis* n. sp. Seitenansicht. . . . . S. 183
„ 2. *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich. Oberfläche. . . . . S. 159
„ 3. *Clathrodictyon laminatum* n. sp. Seitenansicht. a—b) Schicht ohne Caunoporaröhren . . . . . S. 174
„ 4. Der Stromatoporen-Block bei Groß-Dirschkeim. Seitenansicht. . . . . S. 186

1.



2.

3.



4.

Lichtdruck v M Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XVII.

Kunibert Boehnke: Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland.

Tafel-Erklärung.

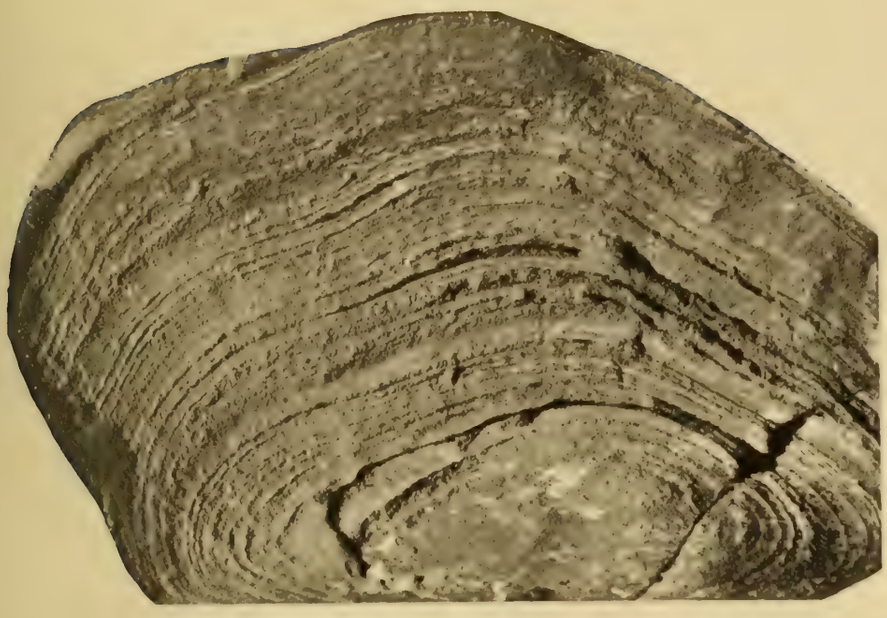
Tafel XVII.

Fig. 5. *Actinostroma astroites* Rosen emend. Nich. Ansicht der Unter- und Seitenfläche. Zeigt deutlichen Aufbau aus konzentrischen Lagen. . . . . S. 159

„ 6. *Clathrodictyon vesiculosum* Nich. und Mur. Unterseite mit kleiner, runder Anheftungsstelle. . . . . S. 166

„ 7. *Stromatopora typica* Rosen emend. Nich. Seitenansicht. . . . . S. 181

„ 8. *Clathrodictyon mammillatum* Rosen sp. Oberfläche mit zahlreichen Hügeln. . S. 171



5.

6.

7.

8.

Lichtdruck v. M. Rommel & Co., Stuttgart

Tafel XVIII.

Kunibert Boehnke: Die Stromatoporen der nordischen Silurgeschiebe in Norddeutschland und in Holland.

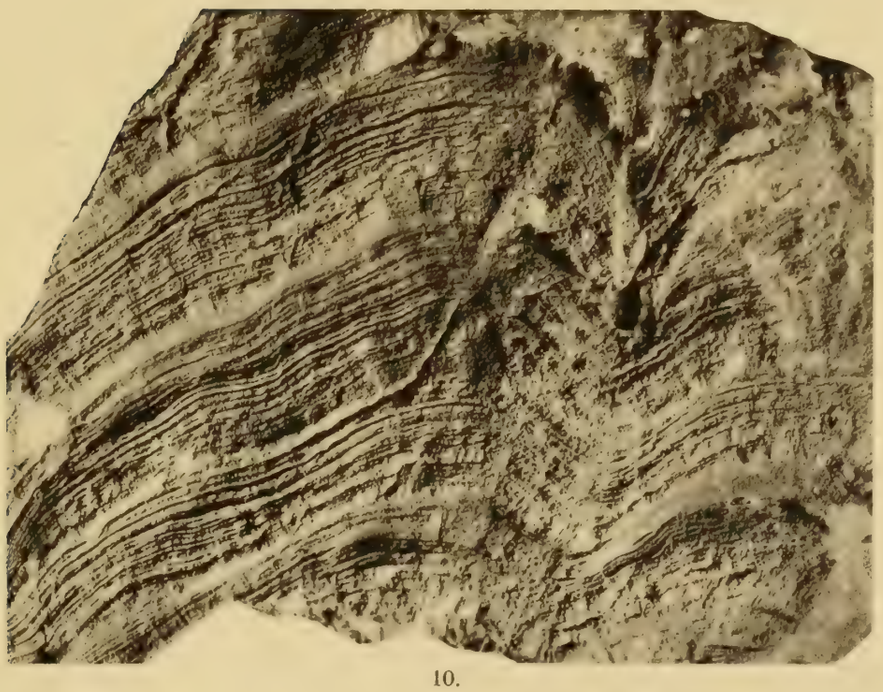
Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Fig. 9. *Actinostromella subtilis* n. gn. n. sp. Unterseite eines ersten Exemplars. . . . S. 164

„ 10. *Actinostromella subtilis* n. gn. n. sp. Seitenansicht eines zweiten Exemplars. . S. 164

9.



10.

Lichtdruck v. M. Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XIX.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Fig. 1. *Cosmoceras Gulielmi* Sow. . . . . S. 256
„ 2. *Cosmoceras* sp. (? *gemmatum* Keys.) . . . . . S. 258
„ „ 3. 4. *Cosmoceras enodatum* Nik. . . . . S. 249
„ „ 5. 6. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. . . . . S. 276
„ „ 7. 8. *Cosmoceras aculeatum* Eichw. . . . . S. 276
„ „ 9. 10. *Cosmoceras lithuanicum* Siem. . . . . S. 274
„ 11. *Cosmoceras lithuanicum* Siem. . . . . S. 274
„ 12. *Cosmoceras lithuanicum* Siem. (Königsberger Sammlung) . . . . . S. 274
„ 13. *Cosmoceras enodatum* Nik. . . . . S. 249

Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

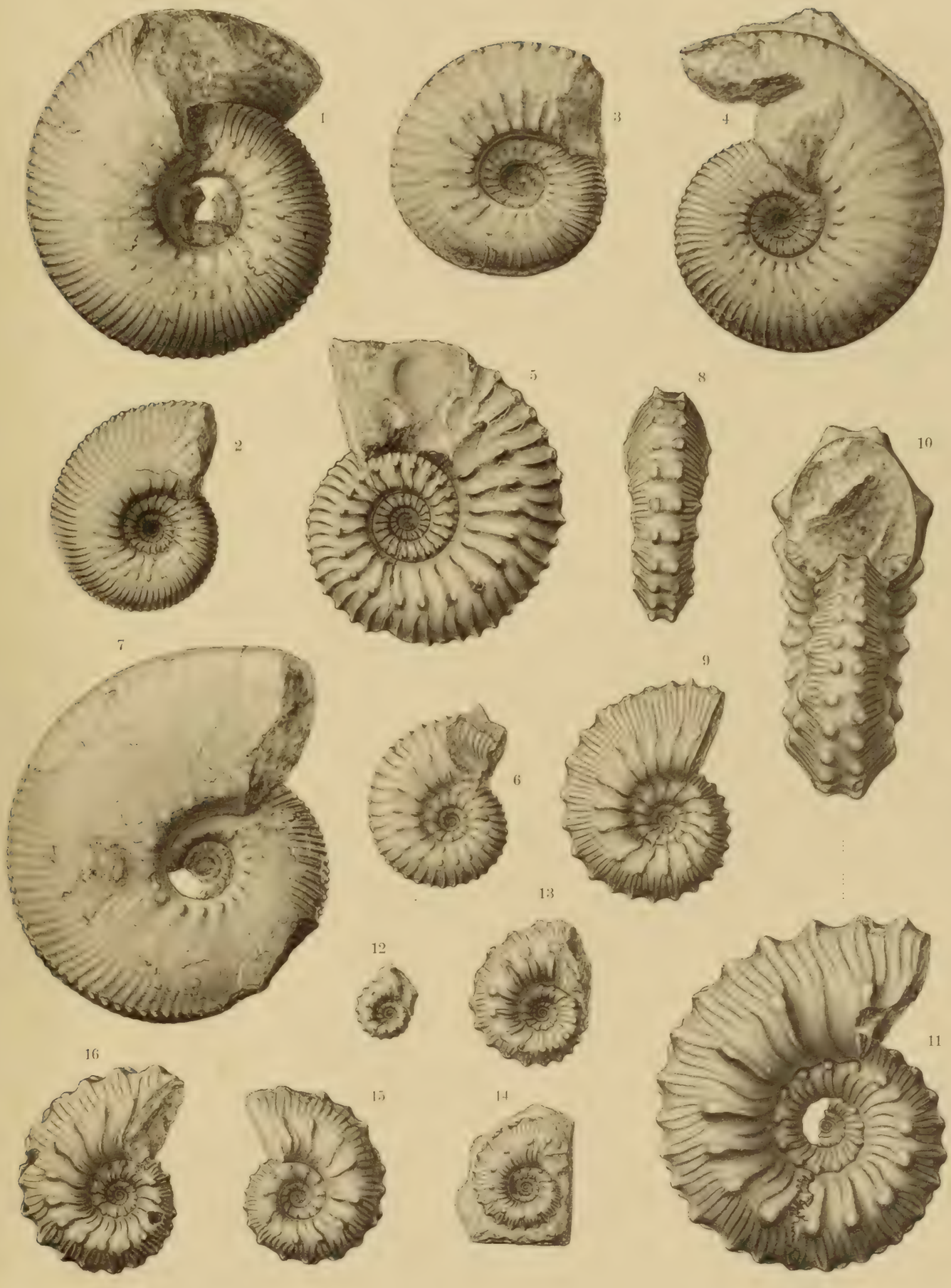
Tafel XX.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Fig. 1. *Cosmoceras Gulielmi* Sow. var. n. *baltica* . . . . . S. 257
„ 2. *Cosmoceras Gulielmi* Sow. var. n. *baltica* . . . . . S. 257
„ 3. *Cosmoceras* sp. . . . . S. 258
„ 4. *Cosmoceras m. f. subnodatum-Jason* Teiss.? . . . . . S. 252
„ 5. *Cosmoceras Castor* Rein. . . . . S. 259
„ 6. *Cosmoceras Castor* Rein. . . . . S. 259
„ 7. *Cosmoceras Jason* Rein. . . . . S. 253
„ 8.) „ 9.) *Cosmoceras Reuteri* n. sp. . . . . S. 280
„ 10.) „ 11.) *Cosmoceras ornatum* Schloth. . . . . S. 272
„ 12. *Cosmoceras ornatum* Schloth. . . . . S. 272
„ 13. *Cosmoceras ornatum* Schloth. . . . . S. 272
„ 14. *Cosmoceras ornatum* Schloth. . . . . S. 272
„ 15. *Cosmoceras ornatum* Schloth. var. . . . . S. 272
„ 16. *Cosmoceras ornatum* Schloth. var. . . . . S. 272



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXI.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Fig. 1. *Cosmoceras balticum* n. sp. . . . . S. 279
„ 2. *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. var. α. . . . . S. 265
„ 3. *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. var. β. . . . . S. 266
„ 4. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. var. γ. . . . . S. 267
„ 4a. }
„ 5. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. var. γ. . . . . S. 267
„ 6. }
„ 7. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. . . . . S. 262
„ 8. }
„ 9. }
„ 10. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. . . . . S. 262
„ 11. }
„ 12. }
„ 13. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. (Königsberger Sammlung.) . . . . S. 262
„ 14. }
„ 15. } *Cosmoceras m. f. Proniae-Duncani* Teiss. . . . . S. 262
„ 16. }
„ 17. }
„ 18. } *Cosmoceras Proniae* Teiss. var. n. . . . . S. 261
„ 19. }
„ 20. *Cosmoceras transitionis* Nik. . . . . S. 276
„ 21. *Cosmoceras transitionis* Nik. . . . . S. 276
„ 22. *Cosmoceras transitionis* Nik. . . . . S. 276

Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

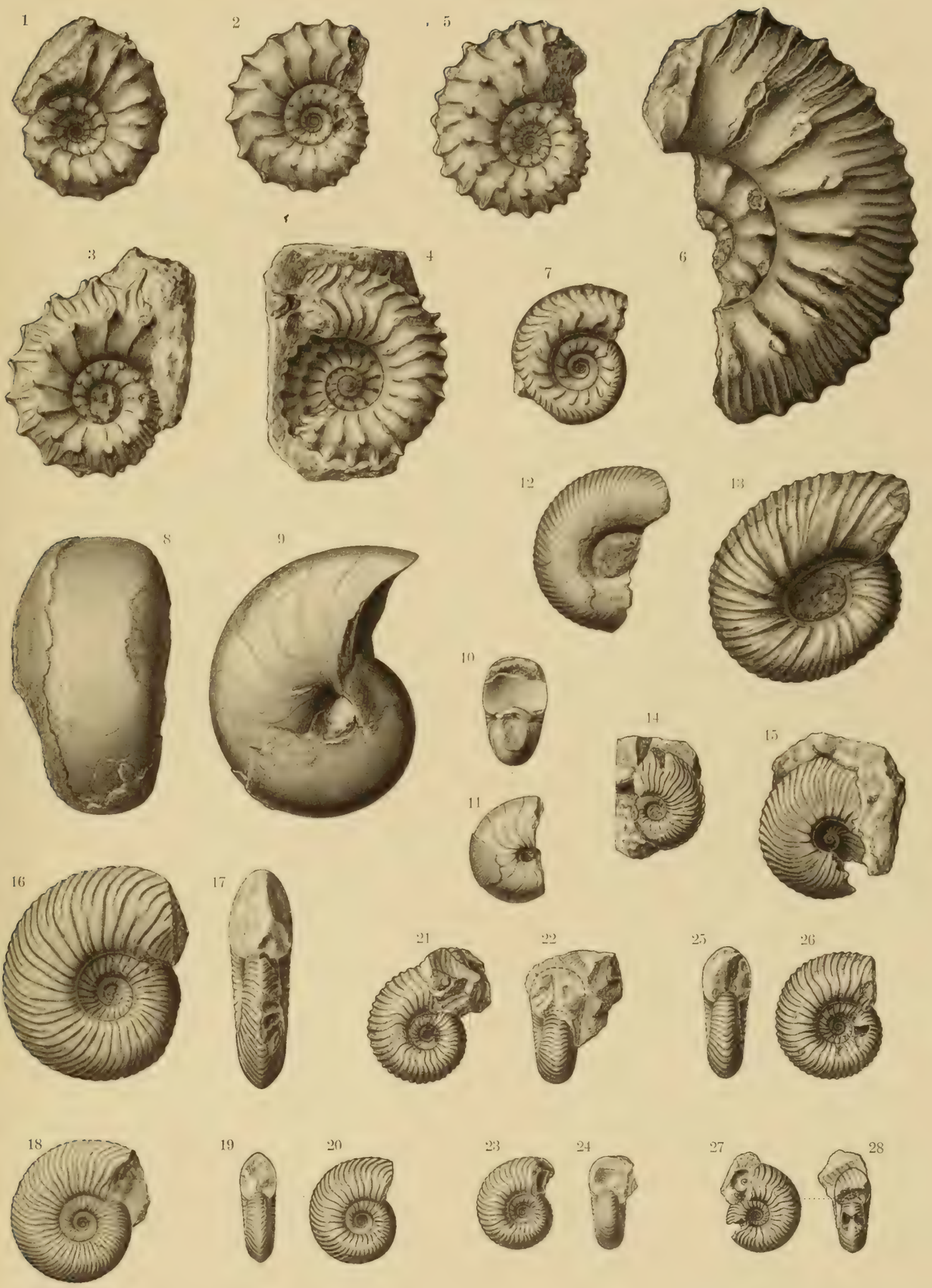
Tafel XXII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Fig. 1. *Cosmoceras Pollux* Rein. . . . . S. 267
„ 2. *Cosmoceras Pollux* Rein. . . . . S. 267
„ 3. *Cosmoceras Pollux* Rein. var. α. . . . . S. 269
„ 4. *Cosmoceras Pollux* Rein. var. β. . . . . S. 269
„ 5. *Cosmoceras pollucinum* Teiss. . . . . S. 270
„ 6. *Cosmoceras* sp. (? *groesense* n. sp. ?) . . . . . S. 271
„ 7. *Hecticoceras rossiense* Teiss. . . . . S. 218
„ 8.) „ 9.) *Nautilus calloviensis* Opp. . . . . S. 217
„ 10.) „ 11.) *Nautilus calloviensis* Opp. . . . . S. 217
„ 12. *Cadoceras* sp. . . . . S. 225
„ 13. *Cadoceras cf. Frearsi* d'Orb. . . . . S. 223
„ 14. *Cardioceras* sp. (sp. n. ?). . . . . S. 229
„ 15. *Quenstedtoceras Maxsei* n. sp. . . . . S. 227
„ 16.) „ 17.) *Quenstedtoceras Lamberti*. . . . . S. 225
„ 18. *Quenstedtoceras Lamberti*. . . . . S. 225
„ 19.) „ 20.) *Quenstedtoceras Lamberti*. . . . . S. 225
„ 21.) „ 22.) *Quenstedtoceras carinatum*. . . . . S. 227
„ 23.) „ 24.) *Quenstedtoceras carinatum*. . . . . S. 227
„ 25.) „ 26.) *Quenstedtoceras Sutherlandiae*. . . . . S. 226
„ 27.) „ 28.) *Quenstedtoceras Sutherlandiae*. . . . . S. 226



Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXIII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

Fig. 1, 2.	*Nautilus sp.*	S.	218
„ 3.	*Perisphinctes* n. sp.[1]	„	?
„ 4.	*Proplanulites spirorbis* Neum.	„	244
„ 5.	*Perisphinctes Comptoni* Pratt[1]	„	?
„ 6.	*Perisphinctes* n. sp.[1] (Königsberger Sammlung)	„	?
„ 7.	*Perisphinctes Barbarae* n. sp.	„	232
„ 8.	*Perisphinctes Schlosseri* n. sp.[1] (Königsberger Sammlung)	„	?
„ 9, 10.	*Proplanulites spirorbis* Neum.	„	244

[1] Anm. d. Herausgebers. Für die Erklärung der Tafel XXIII lag kein Text vor. Die Herren Prof. Dr. Broili und Dr. Boden in München und Herr Dr. Oertel in Königsberg waren so freundlich, in den dortigen Sammlungen die Originale d. Herrn Verf. mit dessen Namengebungen festzustellen. Leider ließen sich für die Figuren 3, 5, 6 und 8 aus dem vorliegenden Text keine genügend sicheren Beziehungen auf die hier gegebenen Abbildungen entnehmen. Fig. 8, *Perisph. Schlosseri* n. sp., scheint das Original zu *Proplanulites Dacquéi* n. sp. S. 247 zu sein. Die Beschreibung eines *Perisph. Comptoni* (Fig. 5) ist im Text nicht zu finden.

Gez. A. Birkmaier. Lichtdruck v. Carl Ebner. Kunstanstalt, Stuttgart.

Tafel XXIV.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Fig. 1. *Perisphinctes Arlti* n. sp. . . . . S. 231

„ 2. *Perisphinctes Arlti* n. sp. . . . . S. 231

„ 3.) „ 4.) *Perisphinctes* sp., Gruppe des *mosquensis*. . . . . S. 235

„ 5.) „ 6.) *Perisphinctes Bodeni* n. sp. . . . . S. 237

„ 7. *Perisphinctes mosquensis* var. n. *popilanica*. . . . . S. 236

„ 8.) „ 9.) „ 10.) *Perisphinctes mosquensis* var. n. *popilanica*. . . . . S. 236

„ 11. *Perisphinctes euryptychus* Neum. . . . . S. 234

„ 12. *Perisphinctes Credneri* n. sp.. . . . . S. 239

„ 13. *Perisphinctes* sp., Gruppe des *mosquensis*. . . . . S. 235

„ 14.) „ 15.) *Perisphinctes rossicus*. . . . . S. 239

Gez. A. Birkmaier. Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXV.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

Fig. 1. *Holectypus depressus* Leske. . . . . S. 342

„ 2—4. *Rhynchonella varians* Schloth. von vorn; verschiedene Größen. . . . . S. 340

„ 5—7. *Waltheimia popilanica* n. sp. 5 Dorsalklappe . . . . . S. 338
6 Schloßrand
7 Seitenansicht.

„ 8—10. *Waltheimia popilanica* n. sp. 8 Dorsalklappe . . . . . S. 338
9 Schloßrand
10 Seitenansicht.

„ 11—13. *Terebratula* sp. (G. d. *dorsoplicata* Suess?) . . . . . S. 337
11 Dorsalklappe.
12 Schloßrand
13 Seitenansicht.

„ 14—16. *Waldheimia* n. sp. 14 Dorsalklappe . . . . . S. 338
15 Von der Seite
16 Von innen.

„ 17. *Waldheimia Haueri* Szajn. Dorsalklappe. . . . . S. 340

„ 18. *Turbo Meyendorfi* d'Orb. . . . . S. 286

„ 19—20. *Pleurotomaria granulata* Sow. . . . . S. 284

„ 21. *Pleurotomaria granulata* Sow.; größtes Exemplar von oben. . . . . S. 284

„ 22. *Purpurina orbignyana* Héb. u. Desl. . . . . S. 287

„ 23. *Pleurotomaria punctata* Goldf. . . . . S. 285

„ 24. *Trochus* n. sp. . . . . S. 286

„ 25, 26. *Oxytoma inaequivalvis* var. *borealis* Bor.; rechte Klappen. . . . . S. 289

„ 27, 28. *Oxytoma inaequivalvis* var. *borealis* Bor.; rechte Klappen von außen und innen. S. 289

„ 29, 30. *Oxytoma inaequivalvis* var. *borealis* Bor.; linke Klappen von innen und außen. S. 289

„ 31. *Oxytoma inaequivalvis* var. *borealis* Bor.; linke Klappe, kleines Exemplar. . S. 289

„ 32, 33. *Exogyra popilanica* n. sp. von außen und innen. . . . . S. 303

„ 34, 35. *Exogyra reniformis* Goldf. . . . . S. 302

„ 36—39. *Gryphaea dilatata* Sow. . . . . S. 300

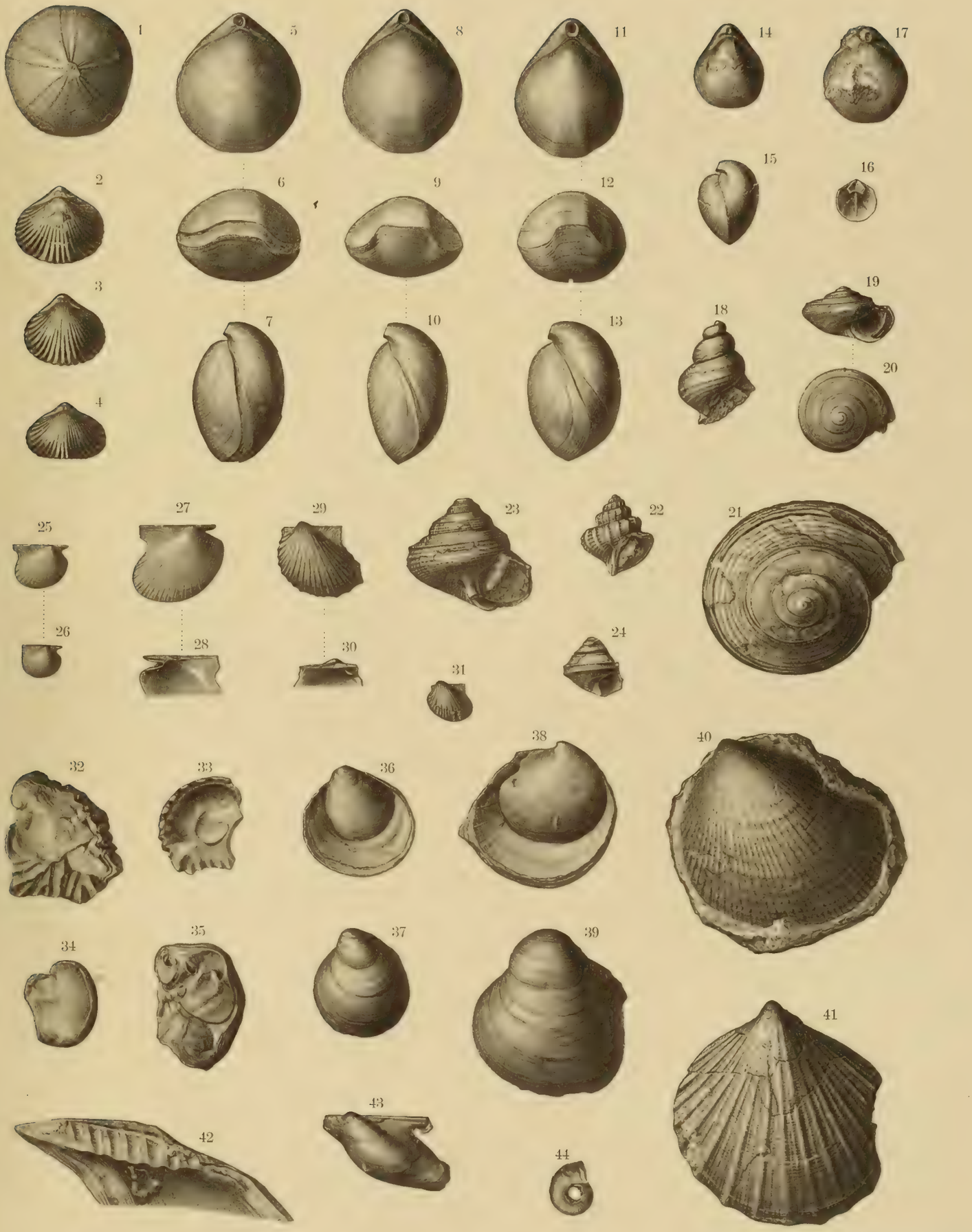
„ 40. *Lima* sp. (nicht beschrieben.)

„ 41. *Pecten vimineus* Sow. (?) . . . . . S. 300

„ 42. *Perna mytiloides* Schloth. . . . . S. 294

„ 43. *Pteroperna pygmaea* Dunk. . . . . S. 290

„ 44. *Serpula lituiformis*. . . . . S. 342



Gez. A. Birkmaier. Lichtdruck v. Carl Ebner. Kunstanstalt, Stuttgart

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXVI.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVI.

Fig. 1, 2. *Pteroperna pygmaea* Dunk. 1 Linke Klappe. . . . . S. 290
2 Schloßrand.

„ 3. *Perna mytiloides* Lam. . . . . S. 294

„ 4—7. *Gervilleia aviculoides* Sow. 4 Kleines Exemplar, linke Klappe . . . . S. 293
5 Großes Exemplar, Schloß
6 Großes Exemplar, rechte Klappe
7 Schloß einer rechten Klappe?

„ 8. *Cucullaea elatmensis* Bor.? . . . . . S. 307

„ 9—10. *Macrodan pictum* Milasch. 9 Hohe Variation . . . . . S. 309
10 Niedrige Variation.

„ 11—12. *Dicranodonta pectunculoides* Trautsch. Von außen und innen. . . . . S. 310

„ 13—15. *Pseudomonotis subechinata* Lah. Linke und rechte Klappen. . . . . S. 290

„ 16—18. *Gouldia cordata* Trautsch. 16 Schloß . . . . . S. 320
17 Rechte Klappe von innen
18 Rechte Klappe von außen.

„ 19—22. *Nucula Calliope* d'Orb. . . . . S. 306

„ 23. *Pecten subfibrosus* d'Orb. . . . . S. 299

„ 24—27. *Astarte depressa* Goldf. . . . . S. 319
24 Var. *laevilimbata*. . . . . S. 320

„ 28—31. *Astarte trembiazensis* Lor. 28, 29 ungekerbte Variation . . . . . S. 318
30, 31 gekerbte Variation.

„ 32. *Modiola gibbosa* Sow.; von vorn. . . . . S. 304

„ 33. *Modiola gibbosa* Sow. . . . . S. 304

„ 34. *Modiola* sp. (sp. n.?); linke Klappe. . . . . S. 305

„ 35. *Modiola subaequiplicata* Roem.; linke Klappe. . . . . S. 305

„ 36. *Goniomya litterata* Sow. . . . . S. 333

„ 37. *Anisocardia tenera* Sow. . . . . S. 325

„ 38, 39. *Gresslya abducta* Phill. . . . . S. 332

„ 40. *Protocardium cognatum* Phill. . . . . S. 324

„ 41—43. *Lucina Fischeri* d'Orb. 43 Schloßrand. . . . . S. 323

„ 44. *Pholadomya canaliculata* Roem. . . . . S. 336

Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXVII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

Fig. 1. *Unicardium laevigatum* Lah. . . . . S. 322
„ 2, 3. *Anisocardia balinensis* Laube. . . . . S. 326
„ 4. *Quenstedtia mactroides* Ag. . . . . S. 328
„ 5. *Pleuromya polonica* Laube. . . . . S. 330
„ 6. *Pleuromya Agassizi* Chap. . . . . S. 331
„ 7. *Pleuromya tellina* Ag. . . . . S. 329
„ 8. *Cyprina Lowei* Morr. und Lyc. . . . . S. 327
„ 9, 10. *Cypricardia nuculiformis* Morr. und Lyc. . . . . S. 326
„ 11. *Ctenostreon proboscideum*. . . . . S. 295
„ 12, 13. *Leda Medusa* Bor. . . . . S. 307
12 Linke Klappe von innen
13 Linke Klappe von außen.
„ 14. *Trigonia* sp. . . . . S. 313
„ 15. *Trigonia paucicosta* Lyc. . . . . S. 311
„ 16. *Trigonia rupellensis* d'Orb. . . . . S. 312
„ 17. *Trigonia clavellata* var. *jurensis* . . . . . S. 314
„ 18—21. *Trigonia zonata* Ag. var. n. *Grewingki*; 18 Kleines Exemplar . . . . . S. 316
19 Hohe Variation . . . . . S. 316
20 Breite Variation . . . . . S. 316
21 Mittleres Exemplar. . . . . S. 316
„ 22. *Trigonia undulata* Ag. . . . . S. 310

Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

Tafel XXVIII.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani in Westrußland.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXVIII.

Fig. 1—25. *Trigonia clavellata* var. *jurensis* Grew. . . . . S. 314

[Anm. Die Zählung der Figuren ist die vom Herrn Verfasser auf der Tafelvorlage angewendete. Die hier fehlenden Figuren: 8 und 9 sind im Text gar nicht, eine Fig. 21 ist dort nicht besonders erwähnt; für die im Text genannten Figuren 26, 27 lagen keine Zeichnungen vor.]

Gez. A. Birkmaier.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Kunstanstalt, Stuttgart.

E. Krenkel: Die Kelloway-Fauna von Popilani.

3 2044 118 635 1